





249-30



BIBLIOTECA PROVINCIALE

Armadie

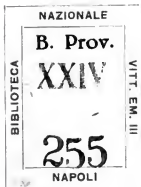
XXXXX

Num.º d'ordine



Palchetto

416-30



105
~~6~~
~~15~~

St. Peter & Paul

10

LA FOUDRE

L'ÉLECTRICITÉ

ET

LE MAGNÉTISME

Paris. — Typ. PILLAT fils aîné, 5, rue des Grands-Augustins.

644444

LA FOUDRE

L'ÉLECTRICITÉ

ET

LE MAGNÉTISME

CHEZ LES ANCIENS

PAR

TH. HENRI MARTIN

DOYEN DE LA FACULTÉ DES LETTRES DE RENNES



PARIS

LIBRAIRIE ACADEMIQUE

DIDIER ET C^o, LIBRAIRES-ÉDITEURS

35, QUAI DES AUGUSTINS, 35

1866

Tous droits réservés.



PRÉFACE

L'auteur des Études historiques contenues dans ce volume publiait en 1849, sous le titre de *Philosophie spiritualiste de la nature*, l'exposé des principes qui devaient le guider dans l'appréciation des doctrines physiques des anciens, et le plan général d'une *Histoire des sciences physiques dans l'antiquité*.

Depuis ce temps, sans renoncer au plan primitif, mais sans attendre le moment où il pourrait achever de le réaliser, sinon en entier, du moins dans une de ses divisions principales, il a publié une série de dissertations qui se rattachent à ce plan, mais dans lesquelles certaines questions importantes et difficiles de l'histoire des sciences physiques et mathématiques des

anciens sont traitées avec des développements qu'elles ne pourraient pas recevoir dans l'ensemble de l'ouvrage projeté.

Des six Études que ce volume réunit, et dont une seule, la troisième, était entièrement inédite, la première et la quatrième appartiennent à l'histoire de la minéralogie des anciens, la seconde et la cinquième à l'histoire de leur physique proprement dite, la troisième et la sixième à l'histoire de leur météorologie. Au point de vue des anciens, qui, comme nous le verrons, n'avaient soupçonné ni le rapport des phénomènes de l'aimant avec l'aurore boréale, ni le rapport des phénomènes du succin et d'autres corps idioélectriques avec la foudre et le feu Saint-Elme, les objets de la troisième Étude et de la sixième seraient très-éloignés des objets des quatre autres Études. Mais, au point de vue de la science moderne interrogeant l'histoire de la science antique, ces six Études forment un ensemble naturel et complet; car on y trouve tout ce que les anciens ont su et pensé sur les corps dans lesquels les attractions et les répulsions tant magnétiques qu'électriques se manifestent, sur ces attractions et ces répulsions elles-mêmes, sur les phénomènes lumineux que le magnétisme et l'électricité produisent dans l'at-

mosphère, et même sur l'électricité animale et sur la commotion électrique produite par la torpille¹.

Jusqu'où se sont étendues dans ces parties si intéressantes des sciences physiques les connaissances positives des anciens? Quelles sont les hypothèses, les théories philosophiques, les erreurs de fait et les croyances superstitieuses qu'ils y ont jointes? A quelles applications usuelles, à quelles pratiques, à quelles expressions figurées dans le langage et dans l'art ont-ils été conduits par ces notions vraies ou fausses, scientifiques ou superstitieuses? Ce sont là des questions historiques aussi curieuses qu'importantes, qui ont reçu jusqu'à ce jour les réponses les plus contradictoires, et qu'après de longues années de recherches consciencieuses l'auteur croit avoir éclaircies.

En tirant la première partie de la plus importante de ces Études et quatre autres d'entre elles des recueils savants dans lesquels on leur avait fait l'honneur de les accueillir, l'auteur a dû sacrifier, surtout dans les notes au bas des pages, quelques détails d'érudition, pour lesquels il renvoie aux publications originales; mais il n'a retranché aucune indication nécessaire à la

¹ Voyez *la Foudre et le feu Saint-Elme dans l'antiquité*, § 21 et 22, p. 234-236, et 240-241.



DE L'AIMANT

DE SES NOMS DIVERS ET DE SES VARIÉTÉS

SUIVANT LES ANCIENS¹

Parmi les corps naturels qui attirent le fer, celui dans lequel cette propriété se montre avec le plus d'intensité, cet oxyde de fer que nous nommons *aimant*, et dont un des noms en grec et en latin a fourni le nom du *magnétisme*, l'aimant naturel, dis-je, était connu des Grecs dès le temps de Thalès ; mais les Grecs et les Romains

¹ Cette étude avait déjà paru en 1861 ; elle est extraite du tome VI, 1^{re} série, 1^{re} partie, des *Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des inscriptions et belles-lettres*. Comparez Saumaise, *Exercitationes plinianæ in Solinum*, p. 774 et suiv., et p. 398 et suiv. (Utrecht, 1689, in-fol.) ; Falconnet, *Dissertation historique et critique sur ce que les anciens ont cru de l'aimant* (*Mém. de l'Acad. des Inscriptions*, 1^{re} série, t. IV, p. 616-634) ; Schwarze, *Commentationes Theophrastæ VIII* (Gorlitz, 1801-1808), Comm. V-VIII ; Delaunay, *Mineralogie der Alten*, 2^{ter} Theil, 4^e Abtheilung, Anhang vom Mc-

ont donné à ce corps plusieurs noms, et ils ont appliqué ces noms à des objets divers. Il est important de démêler dans leurs écrits ce qui se rapporte à l'aimant et ce qui se rapporte à d'autres corps. Cette discussion intéresse l'histoire de la physique et de la minéralogie, en même temps que les études archéologiques, philologiques et lexicographiques.

Le principal nom grec de l'aimant, celui que Platon¹, Théophraste² et de nombreux auteurs grecs lui ont donné et que les Grecs n'ont jamais appliqué à aucun autre corps, était λίθος ἡράκλεια, c'est-à-dire, comme nous le verrons, *Pierre d'Hercule*.

Un autre nom, μαγνήτις λίθος, devenu plus tard dominant, fut donné à ce corps dès l'époque de Platon ; mais ce fut peut-être par suite d'un malentendu ; du moins, il paraît certain que Platon³ s'est trompé en croyant reconnaître l'aimant sous ce nom dans un passage de l'*Œneus* d'Euripide, pièce aujourd'hui perdue ; et cette erreur a été reprochée à Platon dans l'antiquité même⁴. En effet, dans trois vers de l'*Œneus* conservés par Suidas⁵, Euripide parle d'une fausse apparence, *qui, pareille, dit-il, à la pierre μαγνήτις, séduit d'abord l'âme, puis la rend à elle-même*. Suivant la remarque d'Hésychius

gnet ; le même, *Uebersicht der alten und der neuen Mineralogie*, p. 201 et suiv. ; Büttmann, *Bemerkungen über die Benennungen einiger Mineralien bei den Alten, vorzüglich des Magnetes und des Basaltes* (*Musæum der Alterthumswissenschaft*, t. II, p. 5-52 et 102-104) ; Klaproth, *Lettre à M. de Humboldt sur l'invention de la boussole*, et Mauricius Pinder, *De adamante*, § 17 (Berlin, 1829, in-8).

¹ *Ion*, p. 533 D, et *Timée*, p. 80 C. — ² *Des pierres*, § 4, p. 687 (Schneider). — ³ *Ion*, p. 533 D, E. — ⁴ Voy. Suidas au mot ἡράκλεια, et Hésychius au mot μαγνήτις. — ⁵ Au mot ἡράκλεια.

et de Suidas, adoptée avec raison par Buttmann¹, ceci doit s'entendre d'une substance qui trompait l'œil au premier abord par sa ressemblance avec l'argent, et séduisait ainsi pour un instant ceux qui se réjouissaient de l'avoir trouvée : cette substance, non magnétique, bien connue des anciens et nommée par eux *μαγνήτις λίθος*², est probablement une espèce de talc³, corps lamelleux, blanc et brillant, composé de silice, de magnésie et de protoxyde de fer, avec quelques traces d'alumine et d'eau.

Quoi qu'il en soit, comme ce même nom, appliqué à l'aimant, semblait indiquer que l'aimant devait se trouver en abondance à Magnésie; comme d'ailleurs on s'imaginait que les mots *λίθος Ἡράκλεια* signifiaient *pierrre d'Héraclée*, et comme il y avait en Lydie deux villes nommées Magnésie et sur les confins de la Lydie une ville nommée Héraclée, on appela aussi quelquefois l'aimant *pierrre de Lydie*, *λίθος λυδία* ou *λίθος λυδική*⁴.

Un autre nom plus usité de l'aimant était celui de *pierrre de fer*, *σιδηρεῖτις λίθος*⁵.

¹ *Mus. der Alterthumsw.*, t. II, p. 5-17. — ² Voy. Théophraste, *Des pierres*, § 41, p. 696 (Schneider); Diogenianus dans le Scoliaſte de Platon, *Ion*, p. 138 (Ruhnken); Helladius dans Photius, *Biblioth.*, cod. 279, p. 529 (Bekker); Hésychius aux mots *μαγνήτις*, *Ἡράκλεια* et *λυδική*, et Suidas au mot *Ἡράκλεια*. — ³ Voy. Beckmann, sur Marbode, *De lapidibus*, v. 290, p. 43; Buttmann, *l. c.*, p. 22-24 et 102-104, et Schneider, sur Théophraste, t. IV, p. 541; Schwarz (Comm. VIII) pense avec moins de vraisemblance que c'est le zinc. — ⁴ Voy. un vers attribué à Sophocle par Hésychius aux mots *Ἡράκλεια* et *λυδική*, et l'*Etymologicum magnum* au mot *μαγνήτις*. — ⁵ Voy. Plutarque, *Sur Isis et Osiris*, ch. LXII, et *Questions platoniques*, VII, 7; Strabon, XV, 1, n° 38, p. 703 (Casaubon); Simplicius, *Phys.*, f. 153 (Ald.); le faux Zoroastre dans les *Géoponiques*, XV, 1; Hésychius au mot *Ἡράκλεια*, l'*Etym. ma-*

Enfin, Aristote et d'autres auteurs ¹ l'ont appelé simplement ἡ λίθος, *la pierre* par excellence.

Ce cinquième nom de l'aimant en grec n'a pas besoin de commentaire. Mais revenons en peu de mots sur chacune des quatre premières dénominations, pour en examiner le sens, l'origine et la légitimité.

D'abord, les mots λίθος ἡράκλεια signifient-ils *pierre d'Héraclée*? Platon ², Elie ³ et Diogenianus ⁴ paraissent avoir cru, du moins, que l'aimant était nommé ainsi parce qu'il venait d'une ville appelée *Héraclée*, c'est-à-dire *ville d'Hercule*; car ces trois auteurs appellent aussi l'aimant λίθος ἡρακλειώτις ou ἡρακλειώτης, c'est-à-dire *pierre d'Héraclée*. La plupart des anciens, entraînés peut-être par l'autorité de Platon, ont pensé comme lui sur ce point, et ont cru que l'aimant venait surtout d'une ville d'Héraclée en Ionie ⁵, c'est-à-dire d'Héraclée près du mont *Latmus* ⁶, en Carie, sur les confins de la Lydie. Nous verrons tout à l'heure que cette étymologie était fausse.

gnum au mot μαγῆτις, et Photius, *Questions amphiloeh.*, quest. 131 (*Script. vet. nov. coll.* de Mai, t. V). Le mot σιδηράγωγος, dans Sextus Emp. (*Contre les Grammairiens*, I, 10, § 226), n'est pas un nom de l'aimant, mais une épithète donnée à ce corps.

¹ Voy. Aristote, *Physique*, VIII, 10; *De l'Ame*, I, 2; le titre Περὶ τῆς λίθου d'un ouvrage attribué à Aristote par Diogène de Laërte (V, 26) et d'un ouvrage attribué à Démocrite par le même (IX, 4); Themistius, *Physique*, p. 63 (Ald.), ou p. 452 (Brandis); Clément d'Al., *Strom.*, II, p. 270 (Paris, 1641, in-fol.); Alexandre d'Aphrod., *Questions phys. et mor.*, II, 23, etc. — ² *Ion*, p. 535 C. — ³ *Nature des animaux*, X, 14. —

⁴ Dans le Scoliaſte de Platon. — ⁵ Voy. Ælius Dionysius, dans Eusthate, sur l'*Iliade*, II, 756; Photius, *Lexique*, au mot ἡράκλεια; Hésychius et Suidas au même mot, et les auteurs cités par Saumaise, *Exerc. plin.*, p. 774 et suiv. et p. 398 et suiv. — ⁶ Voy. Ptolémée, *Géogr.*, V, 11, § 9.

Quant à la dénomination de λίθος μαγνήτις, pour en rendre compte, les uns disaient que l'aimant avait été découvert pour la première fois dans le pays des Magnésiens¹; d'autres disaient qu'il l'avait été par un berger appelé *Magnès*, qui s'était aperçu que la pointe de son bâton ferré et les clous de ses chaussures se collaient à cette pierre²; c'étaient des porteurs de pierre magnésiens qui avaient découvert la propriété de l'aimant, suivant Photius³: « car, probablement, il y avait, dit-il, des parcelles de cette pierre à leurs chaussures, et en marchant lentement sur une terre qui contenait du minerai de fer ils sentaient une certaine pesanteur et une certaine résistance, parce que les parcelles d'aimant s'attachaient au minerai⁴. » Les auteurs qui attribuent cette découverte à un certain Magnès ne s'accordent pas sur le lieu : Nicandre et Pline disent qu'il la fit en Troade; Isidore de Séville dit que ce fut dans l'Inde, et Vincent de Beauvais⁵ cite Nicandre en faveur de cette dernière opinion, mais en ajoutant qu'on trouve aussi de l'aimant ailleurs, par exemple en Espagne. Ce sont là des fables imaginées après coup pour expliquer ce nom de l'aimant.

Suivant Sotacus de Caryste⁶, l'un des plus anciens écrivains grecs sur la minéralogie⁷, le territoire de la ville

¹ Voy. Lucrèce, VI, 907-908, et l'*Etymol. magnum* au mot μαγνήτις.
— ² Voy. Nicandre dans Pline, XXXVI, 16, s. 25, n° 127, t. V, p. 348 (Sillig); Isidore de Séville, *Origines*, XVI, 4, et Vincent de Beauvais, *Spec. nat.*, VIII, 19, p. 502 (Douai, 1614, in-fol.). — ³ *Quest. amplif.*, p. 131. — ⁴ L'*Etymol. magnum*, au mot μαγνήτις, nous donne une transformation absurde de cette fable. — ⁵ *Spec. nat.*, VIII, 19, p. 502.
— ⁶ Dans Pline, XVI, 16, s. 25, n° 128, t. V, p. 348-349 (Sillig.). — ⁷ Voy. Pline, XVI, 20, s. 38, n° 146, t. V, p. 355 (Sillig.), et Apollonius Dyscolus, *Hist. merv.*, ch. xxxvi.

ionienne de Magnésie ne fournissait pas de véritable aimant, capable d'attirer le fer. Il n'est donc pas étonnant qu'on ait cherché hors de l'Ionie d'autres villes nommées Magnésie ou Héraclée pour y placer la patrie principale de l'aimant¹, et qu'on ait eu recours à la fable de Magnès, berger de la Troade ou de l'Inde.

Il est probable que si l'on nomma l'aimant *μαγνήτις λίθος*, ce fut à cause d'une erreur que nous avons montrée chez Platon, c'est-à-dire par suite d'une confusion entre l'aimant et une autre substance nommée *μαγνήτις λίθος*, c'est-à-dire *Pierre de Magnésie*. Cette confusion elle-même vient sans doute en partie de ce que le vrai nom grec de l'aimant, *λίθος ἡράκλεια*, avait été considéré comme signifiant *Pierre de la ville d'Héraclée près du Latmus en Carie*, de ce que cette ville était regardée autrefois comme appartenant à la Lydie ionienne², enfin de ce que Magnésie du Méandre et Magnésie du Sipyle étaient des villes lydiennes, dont la première était peu éloignée d'Héraclée.

Ce fut sans doute pour cette même raison qu'on eut quelquefois le tort de donner aussi à l'aimant le nom de *λίθος λυδία* ou *λυδική*, nom qui est celui de la pierre de touche³, nommée aussi *χρυσίτις* ou *βάσανος* ou *βασανίτης*⁴. De même, le nom de *μαγνήτις λίθος*, appliqué à tort à l'ai-

¹ Voy. Sotacus dans Pline, XXXVI, 16, n° 128-129 p. 348-349, et l'*Etym. mag.* au mot *μαγνήτις*. — ² Voy. Hésychius au mot *ἡράκλεια*. — ³ Voy. Theophraste, *Des pierres*, § 4-5, p. 687 (Schneider); Julius Pollux, *Onomasticon*, liv. VII, sect. 102; Hésychius au mot *χρυσίτις*, et Pline, XXXIII, 8, s. 43, n° 126 p. 110. — ⁴ Voy. Buttmann, qui (p. 52-102) explique par quelle confusion le nom de *βασανίτης*, légèrement altéré, est resté au basalte.

mant, désignait, comme nous l'avons vu, une substance non magnétique qui avait quelque ressemblance avec l'argent.

Tout cela doit nous inspirer bien de la défiance contre la pensée de trouver dans le nom grec de l'aimant l'indication du pays d'où l'on tirait ce minéral. Voyons donc s'il n'y aurait pas quelque autre explication du nom de λίθος ἡράκλειος, nom qui, considéré comme marquant la patrie de ce corps merveilleux, a pu donner occasion aux deux autres dénominations géographiques de ce même corps.

Plin¹ fait évidemment allusion à une étymologie fort naturelle, d'après laquelle l'aimant serait la *Pierre d'Hercule*, ainsi nommée à cause de l'action puissante qu'elle exerce sur le fer. Cette étymologie est énoncée la première par l'*Etymologicum magnum*² et par Photius³, qui cependant, ensuite, se décident tous deux pour une autre étymologie moins vraisemblable. Aux raisons données par Buttmann en faveur de cette étymologie j'ajouterai les faits suivants, qu'il m'a paru important de réunir. Comme l'*Etymologicum Gudianum*⁴ le dit fort bien, l'adjectif ἡράκλειος signifie d'*Hercule*⁵ et est dérivé du mot Ἡρακλέους, génitif du nom Ἡρακλῆς. C'est ainsi que le nom Ἡράκλεια, commun à tant de villes, signifiait qu'elles étaient *consacrées à Hercule*. C'est ainsi qu'une des bouches du Nil était nommée par les Grecs

¹ XXXVI, 16, s. 25, n° 127, t. v, p. 348 (Sillig.). — ² Au mot μαγνήτις. — ³ *Questions amphiloeh.*, q. 131. — ⁴ Aux mots ἡράκλειος et Ταλθύβιος, p. 248, l. 10 et suiv., et p. 521, l. 29 (Starz.). — ⁵ Voy. Sophocle, *Trachiniennes*, v. 51.

Ἡράκλειον στόμα, *bouche herculéenne*¹, et que l'hiéron d'Hercule à Gadès était nommé par eux Ἡράκλειον². D'ailleurs, on ne trouve pas dans les auteurs grecs un seul exemple du mot Ἡράκλειος signifiant d'*Héraclée*. Le mot grec πάνακες désigne une plante qui était réputée *propre à guérir tous les maux*; dans Théophraste, le πάνακες Ἡράκλειον est le *panacès d'Hercule*, comme le πάνακες ἀσκληπιείον est le *panacès d'Esculape*, et comme le πάνακες χειρώνειον est le *panacès de Chiron*³. Au contraire, quand Théophraste veut désigner des végétaux qui croissent à Héraclée, il se sert toujours de l'épithète Ἡρακλειώτης ou Ἡρακλειωτικός⁴. Il cite des plantes nommées ou surnommées Ἡράκλεια⁵; il ne dit pas qu'aucune d'elles soit originaire d'une des villes nommées Héraclée; il donne la patrie d'une de ces plantes, et c'est l'Arcadie⁶, où il n'y avait point de ville de ce nom. Mais, dans ces plantes, il signale soit la force et la grandeur de leur tige, soit des propriétés énergiques. Cette remarque s'applique évidemment au πάνακες Ἡράκλειον de Théophraste⁷ et de Dioscoride⁸, et à l'*heraclium* de Pline⁹, dont une variété seulement, l'*heraclium Heracleoticum*, venait d'une ville nommée Héraclée. Le λιθόσπερμον se nommait aussi Ἡράκλεια, à cause de la dureté de ses graines, disent

¹ Voy. l'*Etymol. Gud.* au mot Νεῦλος. — ² Voy. Strabon, III, 5, n° 3, 5 et 6, p. 169, 170 et 172 (Casaubon). — ³ Voy. Théophraste, *Hist. des plantes*, IX, 11. — ⁴ *Hist. des plantes*, I, 10, § 6, p. 32; III, 6, § 5, p. 81; *Des odeurs*, § 52, p. 750 (Schneider). — ⁵ *Hist. des plantes*, IV, 4, § 12, p. 134; IX, 12, § 5, p. 309; IX, 15, § 5, p. 314. Comparez Dioscoride, *Mat. méd.*, IV, 67, p. 459 (Sprengel). — ⁶ *Hist. des plantes*, IX, 15, § 5, p. 314. — ⁷ IX, 11, § 3, p. 304-305. — ⁸ *Mat. méd.*, III, 48 (55), p. 396 (Sprengel). — ⁹ XX, 17, s. 69, n° 177, t. III, p. 334 (Sillig).

Dioscoride ¹ et Oribase ². Un des noms de l'épilepsie était ἡράκλεια νόσος ou ἡράκλειον, *maladie herculéenne*, c'est-à-dire *maladie très-forte, contre laquelle il est difficile de lutter*, suivant l'explication d'Orion de Thèbes ³ et de l'*Etymologicum Gudianum* ⁴. L'épilepsie se nommait aussi ἡ μεγάλη νόσος, *la grande maladie* ⁵, et Galien ⁶ dit que le nom de *maladie herculéenne* exprime la même idée. L'éléphantiasis se nommait aussi ἡράκλειον, parce que, dit Arétée ⁷, *il n'est point de maladie plus grande ni plus forte*. De tous ces rapprochements je n'hésite pas à conclure que λίθος ἡράκλεια, nom grec de l'aimant, signifie *Pierre d'Hercule*, c'est-à-dire *Pierre très-forte*, qui force le fer à obéir.

Cette explication, pleinement justifiée par les faits lexicologiques qui viennent d'être énumérés, pourra paraître encore confirmée par l'explication d'un autre nom grec de l'aimant, λίθος σιδηρεῖτις, *Pierre de fer*, nom auquel on semble avoir attaché, au moins subsidiairement, une signification analogue.

Ce n'est pas que nous partagions l'opinion de Delaunay ⁸, d'après laquelle les anciens auraient entièrement

¹ *Mat. méd.*, III, 148 (158), p. 488 (Sprengel). — ² *Collections médicales*, liv. XI, au mot λιθόσπερμον. — ³ A la suite de l'*Etymol. Gud.*, p. 634, l. 30-31 (Sturz.). — ⁴ Au mot ἐπιληψία, p. 201, l. 2-3 (Sturz.). — ⁵ Voy. Hippocrate, *Epidémies*, liv. II, p. 1047 B (Foës, Genève, 1622, in-fol.); Galien, *Comm. sur le liv. VI des Epidémies*, t. v, p. 523 (525), l. 50 et suiv. (édit. gr. de Bâle), et Palladius, *Sur le livre VI des Epidémies* (Schol. in Hippocr. et Galen., éd. Dietz, t. II, p. 165). — ⁶ *Comm. sur le livre VI des Epidémies*, t. v, p. 523 (525), l. 50 et suiv. — ⁷ *Des causes et des signes des maladies chroniques*, II, 13, p. 178 (Kühn). — ⁸ *Mineralogie der Alten*, 2^{ter} Theil, 4^{te} Abtheilung, *Anhang vom Magnet*, p. 245.

ignoré que l'aimant fût un minerai de fer. Cette assertion est trop faiblement appuyée par ce seul fait, que Pline, après avoir parlé de l'aimant à propos du fer, annonce qu'il remet à en traiter *à la place convenable*, c'est-à-dire *parmi les pierres* ¹. On sait quelle est la bizarrerie des classifications minéralogiques de Pline, qui d'ailleurs est loin de représenter fidèlement toute la science antique. Mais cette même assertion est contredite par un fait significatif et par des témoignages d'auteurs anciens. Le fait dont je veux parler, c'est que le nom de *σιδηρίτις* était donné par les Grecs au minerai de fer non magnétique ², aussi bien qu'à l'aimant. Passons aux témoignages qui tranchent la question. On lit dans l'*Etymologicum magnum* ³ et dans Photius ⁴ que ce nom a été donné à l'aimant, soit à cause de son action sur le fer, soit à cause de la ressemblance de son aspect avec celui du fer, *ou bien, dit-on, parce que l'aimant a été trouvé primitivement dans les mines de ce métal*. Jean de Lydie ⁵ assure que le fer extrait d'une mine d'aimant possède lui-même la propriété magnétique. Alexandre d'Aphrodisias ⁶ dit que l'aimant paraît n'être pas autre chose que la terre qui donne le fer (*γῆ σιδηρίτις*), mais desséchée et durcie par le temps ou par quelque autre cause, et que le fer s'élance vers cette terre, sans doute pour y trouver la nourriture qui lui est propre. Voilà

¹ Voy. Pline, XXXIV, 14, s. 42, n° 147, t. v, p. 186. Comparez XXXVI, 16, s. 25, t. v, p. 348 (Sillig.). — ² Voy. Hésychius au mot *σιδηρίτις*, et Julius Pollux, *Onom.*, liv. VII, s. 99. — ³ Au mot *μαγνήτις*. — ⁴ *Quest. amphiloeh.*, q. 131, p. 125 (Mai). — ⁵ *Des mois*, III, 20, p. 41, et IV, 11, p. 58 (Bekker). — ⁶ *Quest. phys. et mor.*, II, 23, p. 140-141 (Spengel).

donc l'aimant expressément reconnu pour un minéral de fer par un auteur ancien très-renommé, par le plus célèbre commentateur grec d'Aristote.

Les anciens connaissaient les propriétés styptiques des oxydes de fer : les médecins grecs vantaient surtout pour cet effet l'aimant et l'hématite ¹ ; l'admiration superstitieuse pour les propriétés magnétiques de ces deux oxydes pouvait bien être pour beaucoup dans cette préférence, Dioscoride ² dit que les pharmaciens grecs, à défaut d'hématite naturelle, en obtenaient d'artificielle en soumettant l'aimant à une chaleur convenable.

Si donc la dénomination de *pierre de fer* (σιδηρεὶς λίθος), donnée à l'aimant, était motivée en partie, comme le disent Pline ³ et l'*Etymologicum magnum*, par l'action de ce corps sur le fer, elle pouvait l'être en même temps par la relation, connue ou du moins soupçonnée, de ce même corps avec le minéral de fer, appelé également σιδηρεὶς.

Mais je pense qu'en outre on attachait encore une autre idée à ce nom de l'aimant. Dioscoride ⁴ applique ce même nom de σιδηρεὶς à trois plantes, qui toutes trois se distinguent par des propriétés énergiques et dont

¹ Voy. Hippocrate, *Des femmes qui n'enfantent pas*, liv. I, s. 5, p. 686, l. 40 (Genève, 1662, in-fol.) ; Gallien, *Médicaments simples*, liv. IX, t. II, p. 121-123 (édit. gr. de Bale) ; Dioscoride, *Mat. méd.*, V, 143 (144) et 147 (148), p. 812 et 814 (Sprengel) ; Alexandre de Tralles, liv. VII, p. 216 (Coll. médic. lat. d'H. Estienne), et Psellus, *Des pierres*, ch. III et XIV. — ² LL. cc., p. 812 et 814 (Sprengel). — ³ XXXVI, 16, s. 26, n° 127, t. V, p. 348 (Sillig.). — ⁴ *Mat. méd.*, V, 33-35, p. 530-531 (Sprengel).

deux se nomment à la fois *σιδηρίτις* et *ήράκλεια* ¹. Il est donc probable que ces deux noms désignaient métaphoriquement la *force*, dont Hercule était le symbole et dont le fer était l'emblème ².

Suivant Buttmann ³, les deux noms primitifs de l'aimant en grec ont dû être *λίθος ήράκλεια* et *λίθος μαγγανήτις* (ou plutôt *μαγγάνευτις*), noms caractéristiques, signifiant l'un *Pierre d'Hercule*, l'autre *Pierre qui fait des prodiges*; on aurait transformé par erreur ces deux noms en des noms de pays, et le second, appliqué successivement, comme le mot *μαγγήτις* lui-même, à diverses substances, et conservé dans le langage populaire, serait resté définitivement au *manganèse* ⁴. Cette hypothèse de Buttmann, vraie en ce qui concerne le mot *ήράκλεια*, est contestable, mais non dépourvue de toute vraisemblance, en ce qui concerne le mot *μαγγήτις*. En effet, nous verrons qu'un corps non magnétique, qui paraît être un oxyde noir de manganèse, était considéré comme une variété *femelle* de l'aimant, et que Pline attribue à l'aimant un des usages du manganèse. Il n'est donc pas impossible que le manganèse, à titre d'aimant femelle et impuissant pour l'attraction, ait gardé en propre un nom antique et populaire de l'aimant, tandis que l'aimant aurait

¹ Comparez Oribase, *Collections médicales*, liv. XI, au mot *ἐλξίην*, et Paul d'Egine, *De la médecine*, liv. VII, au même mot. — ² Le nom de *σιδηρίτις* était donné aussi quelquefois à une pierre qui rendait des oracles et faisait d'autres prodiges; mais cette pierre, nommée aussi *bétyle*, était un aérolithe et non un aimant. Voyez ci-après une note de ma dissertation sur les attractions magnétiques, 1^{re} partie, vers la fin. — ³ L. c., p. 46-52. Comparez p. 29. — ⁴ Voyez Buttmann, *l. c.*, p. 25-26 et p. 47-52.

gardé chez les anciens une forme altérée de ce même nom. Cependant nous persistons dans notre explication, d'après laquelle le nom de μαγνήτις λίθος aurait été transporté par erreur du talc à l'aimant ; mais il n'est pas impossible de joindre à cette explication celle de Buttmann, si on la trouve acceptable. Car on peut supposer que l'erreur de Platon, qui a cru trouver l'aimant, sous le nom de μαγνήτις λίθος, dans un passage d'Euripide où il est question du talc, a été favorisée par la ressemblance de ce nom avec μαγγάνευτις λίθος, l'un des noms antiques de l'aimant, appliqué ensuite spécialement au manganèse, dont l'oxyde noir passait pour un aimant femelle et sans puissance attractive ; et l'on peut dire aussi que le mot μαγγάνευτις a pu se transformer ainsi d'autant plus facilement en μαγνήτις, parce que Magnésie du Méandre est une ville voisine d'Héraclée du Latmus, et parce qu'une fausse interprétation du nom λίθος ήράκλεια avait fait considérer à tort cette ville d'Héraclée comme la patrie principale de l'aimant.

Quoi qu'il en soit, plusieurs auteurs grecs ¹ défendent de donner à l'aimant le nom de μαγνήτις λίθος, parce que ce nom appartient à une autre substance, qui imite l'argent ; mais, en blâmant l'application qu'on faisait de ce nom à l'aimant, ces auteurs la constatent. En effet, ce nom grec de l'aimant, avec la forme masculine μάγνης

¹ Voy. Helladius dans Photius, *Biblioth.*, cod. 279, p. 529 (Bekker) ; Hésychius aux mots μαγνήτις, ήράκλεια et λυδική, et Suidas au mot ήράκλεια.

ou *μαγνήτης*, autorisée par le double genre du substantif *λίθος*, et employée par quelques auteurs grecs¹, est devenue *magnes*, nom habituel de l'aimant dans la langue latine.

Pline² indique, comme synonymes latins du nom *magnes*, les noms *heracleos* et *sideritis*, qui ne sont que la transcription de deux noms grecs de l'aimant. Mais ailleurs, trompé par un passage de Théophraste qu'il a mal compris³, et peut-être aussi par le nom de *λίθος λυδική* donné quelquefois à tort à l'aimant, Pline dit⁴ que la pierre de touche (*cotricula* ou *lydius lapis*) se nomme aussi *lapis heraclius*. Jamais ce nom de l'aimant, *ἡράκλειος λίθος*, n'a été donné par les Grecs à la pierre de touche.

Ce n'est là, de la part de Pline, qu'une confusion de noms. En voici une autre qui porte en même temps sur

¹ Pour la forme grecque *μάγνης*, outre l'affirmation de Lucrèce, VI, 907, voy. Sextus Emp., *Contre les Grammairiens*, I, 10, p. 263 (Fabricius); Alexandre, *Problèmes*, II, 59, p. 70 (Ideler); Apollonius Dyscolus, *Hist. nerv.*, § 23, p. 109 (Westermann); Porphyre, *Abstinence*, IV, 20, p. 372 (Utrecht, 1767, in-4); l'évêque Diodore dans Photius, cod. 223, p. 215 (Bekker); Ælius Dionysius dans Eustathe, *Sur l'Iliade*, II, 756; S. Grégoire de Naz., *Poésies, Contre une femme trop parée*, v. 97, etc. Pour la forme *μαγνήτης*, voyez Jean de Lydie, *Mois*, IV, 11, p. 58 (Bekker); Psellus, *Pierres*, p. 52 (Bernard), et la *Vie d'Alexandre* dans Saumaise, *Exerc. Plin. in Solinum*, p. 775 (Utrecht, 1689, in-fol.). Pour la forme *ἡράκλειος λίθος*, voyez Plutarque, *Quest. platon.*, VII, 11. Pour la forme *ἡρακλεώτης λίθος*, voyez Elien, *Nat. des anim.*, X, 14. Pour les formes féminines *ἡράκλεια* et *μαγνήτις*, les textes abondent. Pour la forme féminine *ἡρακλεώτις*, voyez Platon et Diogénesianus déjà cités. Pour la forme *λυδική*, voyez les auteurs cités plus haut. — ² XXXVI, 16. — ³ *Des Pierres*, § 4. Buttmann et Schneider ont montré que dans sa phrase Théophraste a entendu séparer ce qui se rapporte à l'aimant de ce qui se rapporte à la pierre de touche. — ⁴ XXXIII, 8, s. 43, n° 126, p. 110 (Sillig).

les choses, et qui sert à expliquer le nom français de l'*aimant*.

Pline confond un peu l'aimant et le diamant. Pour mieux concevoir l'origine de ce malentendu assez étrange, dont l'exemple avait peut-être été donné au compilateur latin par quelque auteur grec aujourd'hui perdu, remarquons d'abord que le mot grec ἀδάμας (*indomptable*) a une signification analogue à celle que nous avons constatée pour l'aimant dans le nom ἰσάκλεια et soupçonnée dans le nom σιδηρεῖτις, et qui pourrait même se retrouver sous le nom μαγνητις, s'il fallait le considérer comme résultant d'une altération de μαγγάνετις. Ajoutons que le nom ἀδάμας, à cause de sa signification même, a été appliqué d'abord par les Grecs aux plus durs des métaux qu'ils connaissaient¹, c'est-à-dire surtout au fer trempé², et qu'il l'a été ensuite par eux au diamant³ pour la même raison, puis aussi à la jusquiame⁴ à cause des propriétés énergiques de cette plante. Ce même nom aurait donc pu, par analogie, être

— ¹ Voyez Julius Pollux, *Onom.*, liv. VII, segm. 99; Hésychius aux mots ἀδάμας et ξέντρον; Hésiode, *Bouclier*, v. 128, 137 et 241; *Théog.*, v. 161, 171, 188 et 239; *Travaux et Jours*, v. 146, et une multitude de passages d'autres poètes grecs; le scoliaste d'Hésiode; Platon, *Timée*, p. 59 a; *Politique*, p. 303 b, e; Hérodote, VII, 141, etc. Comparez Saumaise, *Exerc. Plin.*, p. 763 et 773; Beckmann, *Gesch. der Erfindungen*, t. V, part. 1, p. 81-83; Schneider, *Analecta ad hist. rei metall. vet.*, p. 6, et Pinder, *De adamante*, § 6 et 16. — ² Voyez M. Rossignol, *Les métaux dans l'antiquité*, p. 239-240. — ³ Voyez Théophraste, *Des pierres*, § 19, et les autres auteurs cités par Pinder, et de plus Pausanias, VIII, 18; Héron, *Pneum.*, p. 146 (Thévenot); Théophraste, *Dialogue*, p. 18 (Boissonnade). — ⁴ Voyez Apulée, *De virtutibus herbarum*, ch. 4, et le scoliaste interpolateur de Dioscoride, *Mat. médic.*, IV, 69, p. 560 (Sprengel).

attribué aussi à l'aimant, bien que nous n'ayons aucun exemple grec de cet emploi. Mais ces remarques nous aideront à comprendre comment il se fait que chez Pline le mot *adamas*, nom habituel du diamant en latin, commence à s'étendre à l'aimant par un mélange des propriétés des deux corps. Cette confusion avait-elle été commise avant Pline par quelque auteur grec? ou bien Pline, ce compilateur sans critique, sans exactitude, et trop peu initié à la langue grecque, a-t-il été conduit à cette confusion par une fausse interprétation d'un texte grec? Nous l'ignorons. Ce qu'il y a de certain, c'est que Pline¹ prête à l'*adamas* une puissance supérieure à celle de l'aimant pour attirer le fer. Ce prétendu diamant magnétique, de même que l'*androdamas* de Sotacus et de Pline, dont nous parlerons bientôt, doit être une espèce d'aimant. Cette même confusion explique peut-être pourquoi Pline donne à une pierre qu'il range parmi les diamants le nom de *sideritis*, qui appartient à l'aimant². Elle explique peut-être aussi pourquoi Solin³ et l'évêque Marbode⁴ disent qu'une espèce d'*adamas* se trouve dans les mines de fer. Enfin, c'est peut-être par suite de cette même confusion que saint Augustin⁵, saint Isidore de Séville⁶ et Marbode⁷ donnent pour patrie à l'aimant l'Inde, qui était la patrie du diamant. Mais

¹ XXXVII, 4, s. 15, n° 61, t. V, p. 402 (Sillig). — ² XXXVII, 4, s. 15, n° 58, p. 401. Il est vrai que Pline (XXXVII, 10, s. 65 et 67) nomme *sideritis* d'autres pierres précieuses qu'il ne range pas parmi les diamants. — ³ *Polyhistor*, ch. 52, p. 59 D (Utrecht, 1689, in-fol.). — ⁴ *De gemmis*, § 1, v. 39. — ⁵ *De civitate Dei*, XXI, 4. — ⁶ *Origines*, XVI, 4. — ⁷ *De gemmis*, § 19, v. 291.

cette dernière opinion peut aussi se lier à certaines fables sur des montagnes magnétiques situées, disait-on, dans l'Inde ou dans des îles voisines ¹.

Quoi qu'il en soit, au moyen âge le mot latin *adamas*, sans cesser d'être le nom du diamant ², désigne aussi l'aimant, ou du moins le diamant considéré comme investi des propriétés magnétiques au plus haut degré ³. En même temps on conservait le mot *magnes* pour désigner, d'après l'autorité de Pline, un aimant moins fort que l'*adamas* ⁴. D'un autre côté, le mot *diamas* (*deamans*) s'était déjà introduit dans la langue latine du XIII^e siècle pour signifier le diamant comme distinct de l'aimant ⁵; tandis que le mot *adamas*, dont on avait perdu l'étymologie grecque et que l'on considérait sans doute comme équivalant au participe présent du verbe latin *adamare* ⁶, était traduit dans la langue romane par le mot *aymant* ⁷, participe présent du verbe *aymer*; et ce mot *aymant* désigna d'abord tantôt le véritable aimant, tantôt le dia-

¹ Voyez plus loin, *Observations et théories des anciens sur les attractions et les répulsions magnétiques*, 1^{re} partie. — ² Voyez Marbode, *De gemmis*, § 1, v. 24 et suiv.; Jacques de Vitry, *Hist. hierosol.*, ch. 89, p. 1106 (Bongars); Albert le Grand, *De mineralibus*, II, 1, 1, etc. — ³ Voy. Marbode, v. 40; J. de Vitry, *l. c.*; Albert le Grand, *De miner.*, II, 3, 6; l'anonyme de *Nat. rer.*, dans Vincent de Beauvais, *Spec. nat.*, VIII, 40; la *Vita S. Walrici abb.*, num. 10 (Bolland. april. t. 1, p. 19 r), etc. — ⁴ Voyez Marbode, § 1, v. 40-42, et § 19, v. 293; le faux Aristote, *De lapidibus*, dans Vincent de Beauvais, *Spec. nat.*, VIII, 19; Arnold, *De lapidibus*, ibidem, VIII, 40; Albert le Grand, *De miner.*, II, 2, 11, et II, 3, 6; *Phys.*, VIII, 2, 5; S. Thomas, *Phys.*, VII, 3, etc. — ⁵ Voyez Albert le Grand, *De miner.*, II, 1, et l'anonyme de *Nat. rer.* dans Vincent de Beauvais, *Spec. nat.*, VIII, 40. — ⁶ Voy. Carpentier, au mot *Adamas*, et Ménage au mot *Aimant*. — ⁷ Voyez la traduction romane du poëme de Marbode, p. 102 (Beckmann).

mant, ou tous les deux confondus ensemble¹. Puis le mot *aimant* a été restreint peu à peu à désigner la substance que nous nommons ainsi et qui attire le fer. Enfin ce mot, réduit à cette signification précise, a fait oublier son rival le mot *magnète*, nom spécial de l'aimant dans la langue romane², et dérivé de *magnes*, nom ordinaire de l'aimant dans la langue latine³.

Il nous reste à dire quelques mots sur les variétés réelles ou prétendues de l'aimant suivant les anciens. Le vieux minéralogiste grec Sotacus, et Pline⁴ après lui, en distinguent cinq, dont les unes sont mâles et les autres femelles. Suivant eux, il y a des aimants blanchâtres, qui ont peu de force attractive; ce sont probablement des minerais de nickel ou de cobalt. En Troade, il y en a de noirs, qui sont du sexe féminin et qui n'attirent pas du tout le fer; ce sont probablement des oxydes noirs de manganèse. De même, l'espèce de *magnes* qui suivant, Pline⁵, entre dans la composition du verre, ne peut guère être qu'un oxyde de manganèse⁶, encore employé

¹ Voyez Du Cange et Carpentier au mot *Adamas*, et Ménage au mot *Aimant*. — ² Voyez la traduction romane du poëme de Marbode, p. 116 (Beckmann). — ³ En grec moderne, en italien et dans divers dialectes européens, l'aimant se nomme *calamite* (voyez Klaproth, *Sur la boussole*, p. 15-17), du nom grec et latin de la petite grenouille verte ou grenouille des roseaux, que nous nommons *rainette* (voyez Pline, XXXVII, 10, s. 42, n° 122, t. V, p. 42-43, Sillig). Le nom de cette grenouille a été appliqué métaphoriquement à l'aimant, à l'époque où, pour trouver le nord, on a commencé à employer en Europe une aiguille aimantée posée sur un flotteur. Outre Klaproth, *l. c.*, voyez Fournier, *Hydrographie*, XI, 1. — ⁴ XXXVI, 16, s. 25, n°s 128-129, t. V, p. 348-349 (Sillig). — ⁵ XXXVI, 26, s. 66, n° 192, p. 371. — ⁶ Peut-être faut-il reconnaître aussi un oxyde de manganèse dans la pierre d'*Alabande*, minéral noir et fusible que Pline (XXXVI, 8, s. 18)

aujourd'hui pour le même usage. Quant aux espèces mâles d'aimant, dont la couleur est d'un bleu plus ou moins foncé, et qui possèdent toutes assez fortement, bien qu'à divers degrés, la propriété d'attirer le fer, ce sont de vrais aimants naturels, ou du moins des minerais contenant de l'aimant.

Pline¹ parle d'une pierre nommée *théamède*, qui se trouve en Éthiopie et qui repousse le fer; il conclut de là que cette pierre n'est pas un aimant. Nous tirons une conclusion toute contraire, en remarquant seulement que, pour faire l'expérience du *théamède*, on devait employer du fer aimanté d'avance; et présenter l'un à l'autre les pôles de même nom. En effet, nous verrons² que l'aimantation stable du fer n'était pas tout à fait inconnue aux anciens.

Pline³ parle aussi d'un autre *aimant éthiopien* qui a la propriété spéciale d'attirer non-seulement le fer, mais aussi les autres aimants. C'est encore là un aimant ordinaire; mais, pour que l'expérience réussit, il fallait qu'on approchât l'un de l'autre les pôles de nom contraire. Les anciens ignoraient ou connaissaient très-mal l'attraction et la répulsion réciproque des aimants.

L'aimant *antiphyson*, c'est-à-dire *soufflant en sens contraire*, aimant qui, suivant Marcellus de Bordeaux, médecin de Théodose le Grand⁴, attire le fer, puis le re-

met, on ne sait pourquoi, à la suite des marbres. Comparez Kopp, *Gesch. der Chemie*, t. IV, p. 82-83 (Braunschweig, 1847, in-8).

¹ XXXVI, 16, S. 25, n° 130, p. 349. — ² *Observations et théories des anciens sur les attractions et les répulsions magnétiques*, 1^{re} partie. —

³ XXXVI, 16, s. 25, n° 130, p. 349. — ⁴ *De medicamentis*, C. 1, p. 258 (Coll. medic. lat. d'H. Estienne).

pousse, était de même un aimant ordinaire, qu'on approchait d'un petit morceau de fer aimanté, en présentant l'un à l'autre d'abord les pôles de nom contraire, puis les pôles de même nom.

Une phrase obscure de Pline¹ sur l'*aimant hématite* à poussière rouge ou jaune peut signifier que sa puissance magnétique est nulle, ou bien qu'elle est plus ou moins grande que celle de l'aimant ordinaire, ou bien qu'elle se distingue de celle-ci par quelque autre différence. Le premier sens conviendrait au fer oxydé rouge ou hématite rouge. Le second sens est double : en supposant qu'il s'agisse d'une puissance magnétique *inférieure* à celle de l'aimant ordinaire, le corps désigné pourrait être du fer hydroxydé magnétique, dont la poussière est jaunâtre et dont la puissance attractive est moindre que celle de l'aimant ordinaire ou oxyde ferroso-ferrique. Mais le texte de Pline s'entendrait plus aisément d'une puissance magnétique *supérieure*, et alors on ne voit pas quel minéral magnétique cette phrase peut concerner. Quant au troisième sens, qui est le plus littéral², il est trop vague pour recevoir une explication précise et une application vraisemblable.

Plus loin, parmi les espèces d'hématite, Pline³, à l'exemple de Sotacus, qu'il cite, signale l'*androdamas*, métal noir, très-pesant et très-dur, qui attire l'argent, le

¹ XXXVI, 16, s. 25, nos 129-130. — ² L'auteur grec que Pline a suivi avait peut-être employé le verbe διαφέρειν, qui signifie l'*emporter sur*, et Pline aura pu croire que ce verbe signifiait simplement *différer de*. — ³ XXXVI, 20, s. 28, n° 146, p. 355. Comparez Isidore de S., *Orig.*, XVI, 4.

cuivre et le fer¹. Mais il n'y a point de substance qui attire ces trois corps et qui n'attire qu'eux. Si pourtant, sous ce faux renseignement, il faut reconnaître une substance qui attire le fer, ce peut être du fer oligiste.

Que dire de l'*amphidane* ou *chrysocolle*, sorte d'agate indienne, semblable à l'or et de figure carrée, qui attire, suivant Pline², le fer et l'or? S'il faut admettre, avec Delaunay³ que c'était une pyrite magnétique cristallisée, l'amphidane ou chrysocolle ne devait attirer *sensiblement* que le fer.

Quant à la *pantarbe*, qui, suivant Philostrate⁴ et Tzetzés⁵, attire les pierres et l'or, et qui, suivant Ctésias⁶, servit à retirer de l'Indus, par attraction, les uns à la suite des autres en forme de chaîne, quatre cent soixante anneaux et pierres précieuses qu'un marchand bactrien y avait laissé tomber, il est à désirer que cette pierre merveilleuse se retrouve; mais, en attendant, le mieux est de ne pas nous en occuper et de la laisser aux contes orientaux, d'où elle a été tirée.

Mentionnons, de même, seulement pour mémoire la *sagde* de Pline⁷, espèce de pierre précieuse verte, que les Chaldéens trouvaient attachée à leurs navires et enfoncée dans le bois par la force de l'attraction.

On trouvait autrefois, disait-on, en Corse, une pierre,

¹ Pline (XXXVII, 10, S. 54, n° 144, p. 440) nomme aussi *androdama* une espèce d'agate blanche comme de l'argent. — ² XXXVI, 10, s. 54, n° 147, p. 441-442. — ³ *Uebersicht der alten und der neuen Mineralogie*, p. 200-201. — ⁴ *Vie d'Apollonius*, III, 46, p. 133 (Olearius). — ⁵ *Chiliade* VI, 647-649. — ⁶ *Sur l'Inde*, dans Photius, *Biblioth.*, cod. 72, p. 45 (Bekker). — ⁷ XXXVII, 10, s. 67, n° 181, p. 457. Comparez Solin, ch. 37, p. 48 de Saumaise (Utrecht, 1689, in-fol.).

nommée *catochite*, qui s'attachait aux mains. Pline¹ n'ose pas affirmer cette propriété de la pierre catochite. Solin², qui l'affirme, ajoute que cette pierre attirait également tous les autres objets, et que les prodiges opérés avec elle par Démocrite étonnèrent les mages. Suivant la remarque de Kircher³, le gypse, la céruse et quelques autres pierres, sans être douées d'une puissance attractive, peuvent adhérer aux corps humides avec lesquels on les met en contact. Mais, si les prodiges opérés par Démocrite avec cette pierre n'étaient pas plus merveilleux que celui-là, les mages étaient bien bons de s'étonner de si peu de chose. Du reste, on sait que Pline a emprunté bien des secrets extravagants à des ouvrages composés par des faussaires sous le nom de Démocrite. Solin aura sans doute puisé à une source semblable.

Albert le Grand⁴ nous apprend qu'au moyen âge on signalait entre beaucoup de corps la même sympathie attractive qu'entre le fer et l'aimant; mais il soupçonne qu'on cachait un morceau de fer dans l'un des deux corps soumis à l'expérience et un morceau d'aimant dans l'autre. Suivant la remarque de Kircher, ce pouvait être ainsi que, dès le temps de Plin, l'*androdamas*, la *chrysocolle* et la *pantarbe* semblaient attirer des corps autres que le fer. Il en pouvait être de même pour la *catochite*.

M. Schweigger⁵ prétend que, par le mot *ἡλεκτρον*, dé-

¹ XXXVII, 10, s. 56, n° 152, p. 444. Comparez Boët, *Gemm. et lapid. hist.*, II, 255, p. 474 (ed. Adr. Toll). — ² Ch. 3, p. 13 (Saumaise). —

³ *Magnes*, lib. I, part. 1, c. 4. — ⁴ *De mineralibus*, II, 2, 11. —

⁵ *Ueber Platina Altes und Neues* (*Journal für praktische Chemie*,

rivé, suivant lui, de $\epsilon\lambda\epsilon\tau\epsilon\nu$ et signifiant ainsi la propriété attractive, les Grecs désignaient un métal dont le minéral est quelquefois magnétique, savoir, le platine. Mais nous verrons¹ que, si les anciens ont connu le platine (ce dont il est permis de douter), ils ne l'ont jamais nommé $\epsilon\lambda\epsilon\kappa\tau\rho\nu$.

Terminons ici cette dissertation, dont l'objet principal a été de nous permettre de distinguer dans les auteurs anciens ce qui concerne l'aimant et les minerais magnétiques, et ce qui ne les concerne pas, afin de pouvoir étudier avec discernement les observations et les théories des anciens sur les phénomènes magnétiques.

1845, t. XXXIV, p. 385-420), et *Ueber das Elektron der Alten* (Greifswald, 1848, in-8).

¹ *Du succin, de ses noms divers et de ses variétés suivant les anciens.*

LES
ATTRACTIONS ET LES RÉPULSIONS
MAGNÉTIQUES

D'APRÈS LES OBSERVATIONS DES ANCIENS ¹

L'observation et l'expérimentation révèlent, dans quelques-uns des corps inorganiques qui se trouvent à la surface de la terre, des mouvements spontanés en apparence, qui ne résultent évidemment pas de la pesan-

¹ Cette étude a paru à Rome dans les *Atti dell' Accademia pontificia dei nuovi Lincei*, t. XVII, 1864-1865. Comparez Kircher, *Magnes sive de arte magnetica* (Cologne, 1643, in-4); Saumaise, *Exercitationes plinianæ in Solinum*, p. 774 et suiv., et p. 398 et suiv. (Utrecht, 1689, in-fol.); Boèce de Boot, *Historia gemmarum et lapidum*, II, 247-257, avec les notes d'Adrien Toll; Gassendi, *Phys.*, sect. 3, membr. 1, lib. III, c. 4, *De magnete et ejus proprietatibus juxta veteres*, Op. t. II, p. 122-127 (Lyon, 6 vol. in-fol.); le même, *De Epicuri philosophia*, part. 2, *Phys.*, cap. *de proprietatibus magnetis*; Falconnet, *Diss. hist. et crit. sur ce que les anciens ont cru de l'aimant* (*Mém. de l'Acad. des inscr.*, t. IV, p. 616-634, anc. série); Buttmann, *Bemer-*

leur, et que les anciens ne pouvaient pas expliquer par les tendances naturelles que beaucoup de leurs philosophes prêtaient aux quatre éléments vers telles ou telles régions de l'espace universel. Tels sont les mouvements produits par les attractions et les répulsions magnétiques. Ces phénomènes surprenants de l'aimant fixèrent vivement l'attention des anciens; ils furent pour eux l'objet d'observations vraies, mais très-incomplètes, d'exagérations, d'erreurs, d'imaginations superstitieuses, enfin d'hypothèses philosophiques plus ou moins vraisemblables. Nous allons passer en revue d'abord les observations des anciens, puis leurs théories, sur les phénomènes magnétiques, et nous jetterons, en terminant, un coup d'œil rapide sur l'histoire ultérieure de cette partie de la physique.

kungen über die Benennungen einiger Mineralien (*Museum der Alterthumswissenschaft*, t. II, p. 1-104); Delaunay, *Mineralogie der Alten*, 2^{er} Theil, 4^{te} Abth., *Anhang vom Magnet*, t. II, p. 245-252, et 3^{er} Theil, *Uebersicht der alten und der neuen Mineralogie*, t. III, p. 201-204, trad. allem. (Prag, 1799-1803, 3 vol. in-8); Andres, *Origen, progresos y estado actual de toda la literatura*, t. I, cap. 10, p. 360-380, et t. VIII, lib. II, cap. 2, p. 476-522, trad. espagn. de Carlos Andres (Madrid, 1784-1806, 10 vol. in-8); Pinder, *De Adamante*, § 17, p. 77-83 (Berlin, 1829, in-8); et Klaproth, *Lettre à M. de Humboldt sur l'invention de la boussole* (Paris, 1834, in-8).

PREMIÈRE PARTIE

OBSERVATIONS DES ANCIENS SUR LES PHÉNOMÈNES MAGNÉTIQUES

I

Ce serait une énumération fort longue et peu utile, que celle de tous les auteurs grecs et romains qui, depuis les premiers philosophes de l'École d'Ionie jusqu'aux derniers néoplatoniciens, aux Pères de l'Eglise et aux érudits byzantins, ont parlé de la propriété dont jouit l'aimant, non-seulement de retenir le fer au contact, mais de l'attirer à distance ¹. Quant aux auteurs orientaux qui mentionnent cette propriété, on n'en possède pas qui soient antérieurs au moyen âge. Mais nous indiquerons, d'après Plutarque, les notions des Égyptiens sur l'aimant, et nous parlerons aussi de l'antiquité de la boussole chez les Chinois.

Ce qu'il est important de remarquer ici, c'est qu'aucun des auteurs qui nous restent de l'antiquité n'a constaté que réciproquement l'aimant libre se meut vers le fer, Diogène d'Apollonie et Démocrite se donnaient même la peine d'expliquer pourquoi le fer n'attire pas l'aimant. Alexandre d'Aphrodisias n'admet pas l'explication

¹ Citons seulement Hippocrate, *De mulieribus quæ uterum non gerunt*, lib. 1, sect. 5, t. I, p. 686, l. 46 (Folès, Genève, 1657, in-fol.). Quant à Thalès, Diogène, Empédocle, Démocrite, Platon, Aristote et une multitude d'autres, nous aurons l'occasion de les citer plus loin.

proposée par ces deux philosophes pour ce fait négatif, mais il ne soupçonne pas que ce fait lui-même puisse être contesté; il reproche même à Empédocle de n'avoir pas pu en rendre compte¹. Saint Basile le Grand² n'hésite pas davantage à affirmer que l'aimant n'est pas attiré par le fer. Dans l'antiquité, en matière de physique, une erreur de fait, du moment qu'elle avait été émise par un auteur, avait de grandes chances d'être répétée, sans vérification, par tous les écrivains postérieurs.

En revanche, saint Basile, saint Grégoire de Nazianze³ et beaucoup d'autres auteurs remarquent que l'aimant peut soulever une masse de fer considérable. Les anciens se sont même permis à ce sujet de singulières exagérations. Le célèbre astronome et géographe Ptolémée⁴ répète, d'après un bruit public, dont au reste il ne garantit pas la véracité, que les vaisseaux qui vont aux *îles Manioles* y sont retenus par une force mystérieuse, si, dans leur construction, l'on n'a pas eu la précaution de remplacer les clous de fer par des chevilles de bois. Ptolémée se demande si ce phénomène ne serait pas causé par de grandes mines d'aimant situées dans ces îles. Le même phénomène est rapporté, avec cette explication, par Palladius⁵ et par l'auteur du

¹ Voyez Alexandre d'Aphrodisias, *Questions physiques et morales*, II, 23, p. 136-139 de Spengel (München, 1842, in-8). — ² Ou du moins l'auteur du traité *de la Virginité*, ch. 3 (S. Basilii Op., t. III, part. 2, p. 844, éd. Gaume). — ³ *Poésies, Prec. ad Virg.*, v. 583; ad *Nemesium*, v. 198. — ⁴ *Geogr.*, VII, 2, § 30, p. 211 de Bertius. Comparez le scoliaste de Platon, *Ion*, p. 138 de Ruhnken. — ⁵ *Sur les nations de l'Inde et sur les brachmanes*, p. 4 de Bissæus (Londres, 1665, in-fol.).

traité sur les mœurs des brachmanes attribué à saint Ambroise ¹.

Ces îles *Manioles*, au nombre de dix, suivant Ptolémée, seraient entre Taprobane et la Chersonèse d'Or, d'après la longitude que Ptolémée leur assigne; elles seraient en-deçà de Taprobane, près des côtes de cette île et sur le chemin des vaisseaux qui s'y rendent d'occident, suivant Palladius; elles seraient éparses, au nombre de mille, dans la mer d'Arabie et de Perse, suivant le faux saint Ambroise, qui traduit Palladius sans le comprendre; car Palladius parle de mille îles situées auprès de Taprobane et parmi lesquelles sont les Manioles, dont il ne dit pas le nombre. Quant à Ptolémée, il avait placé devant Taprobane 4378 îles ², mais du nombre desquelles n'étaient pas les Manioles, placées par lui bien plus loin à l'est, à près de moitié chemin entre Taprobane et la Chersonèse d'Or, c'est-à-dire entre Ceylan et Sumatra. La même tradition sur l'attraction exercée par les îles Manioles se retrouve, avec la même explication, mais sans aucune indication sur leur position géographique, dans une biographie grecque d'Alexandre le Grand³. Procope⁴ dit aussi qu'il n'entrait point de fer dans la construction des vaisseaux de la mer Érythrée et de la mer Indienne, et qu'on cherchait le motif de cet usage dans la crainte causée, disait-on, par de prétendus rochers magnétiques; mais il ajoute que la vraie cause est la rareté du fer chez les peuples de ces

¹ A la suite de Palladius, p. 59 de Bissmuss. — ² *Géogr.*, VII, 4, § 11-12, p. 214-215 de Bertius. — ³ Citée par Saumaise, p. 775. — ⁴ *Guerre de Perse*, I, 19, p. 101 de Dindorf.

parages. Vincent de Beauvais¹, s'appuyant de l'autorité d'un prétendu traité de Galien *Sur les pierres*, attribuée aux côtes de la mer Indienne cette propriété attractive, dangereuse pour les navigateurs. Des traditions analogues se trouvent chez les écrivains arabes. Edrisi² cite un ouvrage arabe intitulé le *Livre des merveilles*, où il est dit qu'aucun vaisseau garni de clous de fer ne peut passer près d'une montagne située dans la mer, à peu de distance du détroit de Bab-el-Mandeb, sans être attiré et retenu par elle, au point de ne pouvoir plus s'en séparer. Edrisi³ raconte ailleurs la même merveille, en l'appliquant à une montagne située dans le voisinage du cap Zanguebar. Baïlac el Kibdjaki⁴ citait des fables semblables, tirées par lui du livre arabe *Sur les pierres* attribué à Aristote. So-Soung⁵, auteur chinois du xi^e siècle de notre ère, cite un ouvrage chinois plus ancien, où se trouve une tradition toute semblable, relative aux côtes du Tonquin et de la Cochinchine. L'explication magnétique, proposée par Ptolémée, affirmée par Palladius et par le faux saint Ambroise, et rejetée par Procope, est donnée comme certaine par l'écrivain chinois. Ainsi ces traditions absurdes avaient cours à la fois en Orient et en Grèce, et elles s'appliquaient à diverses côtes et à diverses îles de la mer des Indes, depuis l'Afrique orientale jusqu'à la mer

¹ *Speculum naturale*, VIII, 21, p. 503, col. 2, A (Douai, 1624, in-fol.). — ² *Géographie*, 1^{er} climat, 6^e partie, cité par Klaproth, *Lettre sur l'invention de la boussole*, p. 119. — ³ 1^{er} climat, 7^e partie, cité par Klaproth, p. 120. — ⁴ Cité par Klaproth, p. 121-122. — ⁵ Cité par Klaproth, p. 116-117.

de Chine. Elles avaient probablement une origine asiatique; mais elles devaient sembler très-acceptables aux Grecs et aux Romains, qui accordaient bien à un petit poisson malacoptérygien discobole, nommé *tyxonte* par les premiers et *remora* par les derniers, le pouvoir d'arrêter les vaisseaux malgré les rames et les voiles, les vagues et les vents. N'oublions pas d'ajouter que, suivant Pline¹, il y a près de l'Indus deux montagnes, dont l'une attire le fer et l'autre le repousse, à tel point que, si un voyageur a des clous de fer sous ses souliers, sur l'une de ces deux montagnes il ne peut pas poser le pied à terre, tandis que sur l'autre ses pieds restent attachés au sol. L'Inde, après comme avant les conquêtes d'Alexandre, fut pour les peuples de l'Occident le pays des merveilles incroyables.

Les anciens mentionnent aussi beaucoup d'applications, réelles ou supposées, du pouvoir de l'aimant. Le poëte Claudien² décrit un temple d'or, et, dans ce temple, deux statuettes, l'une de Mars, en fer, et l'autre de Vénus, en aimant, servant à représenter les amours de ces deux divinités. Mais, outre l'absence de toute indication de pays, la vraisemblance intrinsèque ordonne de croire que les deux statuettes et le temple d'or, célébrés par le poëte, n'étaient qu'un petit meuble curieux, comme les anciens aimaient à en posséder³. Le poëme

¹ II, 96, s. 98, n° 211, t. I, p. 188 (Sillig). — ² Dans son petit poëme intitulé *Magnes*. — ³ Sur ces petits temples en métaux précieux, voyez Saumaise, *Exerc. plin in Solin.*, p. 803 (Utrecht, 1689, in-fol.). Voyez aussi les instruments de physique amusante décrits par Héron, *Pneum.* (éd. Thévenot).

grec *sur les pierres*¹, fabriqué sous le faux nom d'Orphée pendant l'époque byzantine, fait allusion à une représentation semblable.

Passons à des récits plus merveilleux, qui sont affirmés très-sérieusement par divers auteurs, et qui pourtant ont peut-être pour uniques prétextes, d'une part l'existence réelle de ces jouets d'enfant, d'autre part un projet conçu, dit-on, mais non exécuté, par un architecte d'Alexandrie. Pline² raconte que Ptolémée Philadelphe et son architecte Dinocharès avaient dressé pour la reine Arsinoé le plan d'un temple dont la voûte devait être construite en aimant, afin que la statue de fer de la nouvelle déesse y restât suspendue par le simple contact; mais Pline ajoute que la mort du prince et de l'architecte empêcha l'exécution de ce dessein. Cependant Ausone (*Mosella*, v. 311-317) se permet de décrire l'œuvre comme accomplie. Saint Augustin va plus loin : ce Père de l'Église, qui considère la puissance de l'aimant comme une des plus grandes merveilles de la création (*De civ. Dei*, XXI, 4), s'indigne de très-bonne foi contre des prêtres païens qui en avaient abusé pour tromper les peuples par l'apparence d'un miracle perpétuel : à en croire les faux bruits qu'il répète (XXI, 6), ces prêtres auraient placé dans le pavé et dans la voûte d'un temple, qu'il ne nomme pas et que sans doute on aurait été fort embarrassé de nommer, des aimants dont la force était calculée de telle sorte, qu'une statue de fer restait en

¹ X, v. 301 et suiv. — ² XXXIV, 14, s. 42, n° 148, t. V, p. 186-187 (Sillig).

équilibre au milieu de l'air, par l'effet des deux attractions égales et opposées, sans pouvoir ni monter ni descendre. Saint Isidore de Séville (*Orig.*, XVI, 4) abrège la description de saint Augustin. Rufin d'Aquilée (*Hist. Eccles.*, II, 23) et saint Prosper d'Aquitaine (*De prædic.*, III, 38), en rapportant des anecdotes à peu près semblables, s'abstiennent du moins d'affirmer que la statue ne touchât à aucun corps solide. Cassiodore, dans une lettre écrite à Boèce au nom de Théodoric (*Var. ep.*, I, 45), cite, au nombre des inventions mécaniques les plus admirables, un Cupidon de fer suspendu sans aucun lien dans un temple de Diane, qu'il ne désigne pas. L'auteur du traité *Sur la déesse syrienne* attribué à Lucien (ch. 37) affirme que dans le temple de Junon, à Hiérapolis de Syrie, une statue d'Apollon rendait des oracles en dirigeant elle-même les prêtres qui la portaient, et que lui-même l'a vue, laissant là ses porteurs, se promener dans les airs. Ampélius¹ parle d'une statue de fer qui, en équilibre entre quatre colonnes, se jouait dans l'air, sans aucun lien qui la suspendit : il ajoute que par les temps de pluie ou de vent la statue restait en l'air, comme de coutume, mais immobile. Il est vrai que ni Cassiodore, ni le faux Lucien, ni Ampélius, n'indiquent l'aimant comme cause de ces phénomènes. Mais le moine byzantin George Cédrenus² et Suidas (au mot *μαγνήτις*) racontent que dans le temple de Sérapis, à Alexandrie, il y avait une pierre d'aimant à la toiture, et qu'une sta-

¹ *Lib. Memor.* c. 8. *Mirac. mundi.* — ² *Synops. hist.*, c. 267, p. 325 (éd. gr. lat. de Bâle).

tue en cuivre, dans la tête de laquelle était caché un morceau de fer, était attirée en haut par l'aimant, mais était retenue par des procédés ingénieux à moitié chemin entre le sol et la voûte. En quoi consistaient ces procédés? Ni Cédrenus ni Suidas ne le disent; mais d'autres auteurs sont plus explicites dans des descriptions analogues. Par exemple, Nicéphore Calliste (*Hist. eccl.*, XV, 18), Bède le Vénérable¹ et les *Annales de Trèves*² parlent, comme saint Augustin, de diverses statues païennes maintenues en l'air par les attractions opposées de deux aimants. Un récit tout semblable a été appliqué par le *Talmud*³ aux veaux sacrés de Jéroboam, par Maïmonide⁴ à une statue babylonienne du soleil, par le rabbin Kimchi⁵ à la couronne d'or des Ammonites, et enfin par Hildebert⁶ au tombeau de Mahomet. Pour mieux expliquer la suspension de la statue de Sérapis entre le sol et la voûte du temple, Glycas⁷, enchérissant sur les descriptions données par Cédrenus et par Nicéphore, ajoute à l'aimant inférieur et à l'aimant supérieur deux aimants placés aux deux côtés du temple. La possibilité de cette suspension d'une masse de fer à égale distance de deux aimants et par leur attraction seule a

¹ *Sept. mir. mund.*, t. I, p. 400 des Œuvres (éd. de Cologne). —

² *Gest. Trevir.*, c. 4 et 23 (*Access. hist. edit. a Leibnizio*, Hanov. 1710-1740). — ³ Cité par Kircher, *De arte magnetica*, lib. I, part. 1, c. 5. —

⁴ Cité par Kircher, *ibidem*. — ⁵ Cité par Bochart, *Hierozyicon*, part. 2,

lib. v, c. 7. — ⁶ *Historia Mahumetis*, cantus XVI, v. 1127-1140, p. 1295 de Beaugendre (Paris, 1708, in-fol.). Comparez M. Steinschneider, *Der hangende Sarg Mohammeds* (*Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft*, t. V, p. 378, Leipzig, 1851). — ⁷ *Ann.*, part. 4, *De Constantino M.* (Byz., p. 199, Venise).

été admise par l'auteur d'un ouvrage *sur les Minéraux*, faussement attribué à Aristote, et par Albert le Grand¹; mais elle a été niée et solidement réfutée d'abord par Porta², puis par Kircher³, par Boot⁴, par Prideaux⁵ et par Falconnet⁶. En effet, l'équilibre, lors même qu'il serait possible de l'établir, ne pourrait durer qu'un instant imperceptible, parce qu'il serait nécessairement instable. Kircher⁷ observe seulement qu'un objet de fer, attaché au bout d'un lien dont l'autre extrémité serait fixée au-dessous de l'aimant à une distance très-peu supérieure à la longueur du lien, pourrait rester suspendu au-dessous de l'aimant, mais à une distance qui serait toujours très-petite, quel que fût le rapport de la force de l'aimant au poids de l'objet : ce qui ne peut s'accorder avec aucune des fables que nous venons de citer, puisque celles de Cédrenus et de Suidas supposent que les statues, retenues en bas par un procédé inconnu, étaient suspendues par l'attraction à une grande distance de l'aimant de la voûte, et puisque les autres fables supposent que les statues devaient être entièrement isolées en l'air et très-loin des aimants. Passons à des faits mieux avérés et plus scientifiques.

Si l'on approche d'un aimant un anneau de fer doux, l'anneau s'y attache; si l'on approche un second anneau du premier, il s'attache au premier, un troisième au

¹ *De mineralibus*, II, 3, 6. Il cite Aristote, *De mineralibus*. — ² *Magia naturalis*, VII, 27. — ³ *Magnes sive de arte magnetica*, lib. II, c. 1, probl. 6. — ⁴ *Gemm. et lapid. hist.*, II, 254, p. 466-467 (éd. Adr. Toll). — ⁵ *Vie de Mahomet*. — ⁶ *Mém. de l'Acad. des inscr.*, anc. série, t. IV, p. 616-634. — ⁷ *De arte magnet.*, lib. II, c. 1, probl. 6 et 7.

second, et ainsi de suite ; de sorte qu'on peut avoir une longue série d'anneaux suspendus par le simple contact, le premier à l'aimant, et chacun des autres anneaux à l'anneau qui le précède. Cette expérience, faite soit avec des anneaux, soit avec d'autres objets en fer, a été décrite par Platon (*Ion.*, p. 533 DE), Straton de Lampsaque ¹, Epicure ², Lucrèce (VI, 911-917), Philon le juif ³, Pline ⁴, Galien ⁵, Themistius ⁶, Simplicius ⁷, Diodore de Tarse ⁸, Nemesius évêque d'Emèse ⁹, saint Ambroise ¹⁰, saint Augustin (*Civ. D.*, XXI, 4) et saint Isidore de Séville (*Orig.*, XVI, 4). Tous ces auteurs, comme aussi Aristote ¹¹, savent que le fer, en contact avec l'aimant, participe à son pouvoir, et que ce pouvoir communiqué cesse avec le contact qui le produit. En outre, Philon le juif et saint Ambroise remarquent qu'on ne pourrait pas former ainsi une chaîne d'un nombre indéfini d'anneaux, parce que chaque anneau a d'autant moins de pouvoir magnétique, qu'il est plus éloigné de l'aimant. Passons à d'autres faits, dont la connaissance a existé aussi dans l'antiquité, mais a été plus tardive et moins répandue.

Le poète Claudien (*Magnes*), à la fin du IV^e siècle de notre ère, est le plus ancien auteur chez lequel nous lisions que l'aimant se fortifie par le contact du fer ;

¹ Cité par Simplicius, *Phys.*, f. 153 (Ald.) ou p. 381 (Brandis). —

² Cité par Galien, *Des facultés physiques*, I, t. 1, p. 93-94 (éd. gr. de Bâle). — ³ *De la création du monde*, p. 32 c n (Paris, 1640, in-fol.).

— ⁴ XXXIV, 14, S. 42, n° 147. — ⁵ A l'endroit cité, p. 94, l. 3 et suiv. — ⁶ *Phys.*, f. 63 (Ald.), p. 452 (Brandis). — ⁷ *Phys.*, f. 153 et 316 (Ald.), p. 381 et 451 (Brandis). — ⁸ Dans Photius, *Biblioth.*, cod. 223, p. 215 a (Bekker), — ⁹ *Nature de l'homme*, ch. 1. — ¹⁰ *Epist.* cl. 1, Ep. 45, § 14. — ¹¹ *Phys.*, VIII, 10 ; *De l'âme*, I, 2.

qu'il languit et perd de sa force, quand on l'en sépare. Théophraste ¹, dans une lettre d'amour, allègue aussi cette propriété bien réelle de l'aimant.

Le poète épicurien Lucrèce (VI, 1044-54) a vu des anneaux magiques et de petits morceaux de fer s'agiter dans un bassin d'airain, quand on passait un aimant au-dessous du bassin : il croit que le fer s'agite ainsi pour fuir l'aimant ; il s' imagine que la force attractive est changée en force répulsive par l'interposition de l'airain ; il essaie même d'expliquer la cause de ce changement. Saint Augustin ² raconte comment la même expérience a été faite, à travers un vase d'argent, devant son frère, Sévère, évêque de Milève, par le comte d'Afrique Bathanarius. Mais le saint évêque, loin de partager l'erreur du disciple d'Épicure, comprend parfaitement que le phénomène est dû à l'attraction magnétique, qui traverse l'argent pour agir sur le fer. De même, suivant l'ouvrage arabe *Sur les pierres* attribué faussement à Aristote et cité par Vincent de Beauvais ³, l'attraction magnétique s'exerce à travers tous les corps solides, par exemple à travers l'airain.

Pline ⁴ et saint Isidore de Séville (*Orig.*, XVI, 20) disent que le fer est la seule substance à laquelle l'aimant puisse communiquer le pouvoir d'attirer le fer. Ils ajoutent qu'après avoir reçu ce pouvoir, le fer peut le conserver pendant un temps assez long après que le contact

¹ Lettre 26, p. 46 (Boissonnade). — ² *De civ. D.*, XXIV, 4. Comparez S. Isidore de S., *Orig.*, XVI, 4. — ³ *Spec. nat.*, VIII, 19, p. 502-503 (Douai). — ⁴ XXXIV, 14, S. 42, n° 147.

de l'aimant a cessé, et que les armes faites de ce fer, qu'on nomme *fer vivant* (*ferrum vivum*), blessent plus dangereusement que les autres. Laissons de côté cette dernière opinion, purement superstitieuse. Ces deux auteurs, et ceux qu'ils ont sans doute suivis, devaient avoir remarqué la légère aimantation qui se conserve dans le fer qu'on a frotté contre un aimant, ou bien qui est resté longtemps en contact avec ce corps. Mais ils paraissent avoir ignoré les conditions de ce phénomène et la différence du fer doux et de celui qui a une plus grande *force coercitive*. Jean de Lydie ¹ a vu aussi du fer aimanté ; mais il croit que ce fer doit avoir été tiré d'un minéral magnétique. En un mot, l'aimantation par le contact de l'aimant est la seule que les anciens aient connue, et encore d'une manière très-imparfaite.

Ils étaient loin de supçonner que dans chaque aimant il y eût deux magnétismes contraires, manifestant toute leur énergie à deux extrémités opposées, décroissant vers le milieu de l'aimant, et séparés par une ligne médiane neutre. Galien ² est le seul auteur de l'antiquité chez lequel nous trouvons quelques mots sur la distribution du pouvoir magnétique dans les aimants, et il n'en parle que pour dire faussement que, lorsqu'un stylet de fer touche à un aimant par un de ses bouts, la force attractive communiquée par l'aimant l'est *d'une manière égale* dans toute la longueur du stylet.

Chaque pôle d'un aimant attire le pôle de nom con-

¹ *Des mois*, III, 20, p. 41, et IV, 11, p. 58 (Bekker). — ² *Des facultés physiques*, I, t. 1, p. 94, l. 4-10 (éd. gr. de Bâle).

traire d'un autre aimant. Une erreur de Pline paraît avoir pour origine une interprétation fautive de ce fait mal observé : il croit ¹ que c'est le propre d'une espèce d'aimant éthiopien d'attirer les autres aimants, de quelque manière qu'on les lui présente.

Chaque pôle d'un aimant repousse le pôle de même nom d'un autre aimant ou d'un barreau d'acier aimanté. Pline croit que c'est le propre d'une espèce d'aimant éthiopien, nommé *théamède*, de repousser le fer. Probablement, la répulsion magnétique, observée d'abord en Éthiopie, fut considérée comme une propriété spéciale d'un minéral magnétique de cette contrée, et Pline s'est empressé de copier, sans examen, cette fautive opinion, perpétuée peut-être à dessein et dans des vues intéressées par des vendeurs ou des montreurs de *théamède* ². Saint Isidore de Séville (*Orig.*, XVI, 4) et Psellus ³ distinguent encore, comme Pline, deux espèces d'aimant, l'une qui attire le fer et l'autre qui le repousse. Suivant Marcellus ⁴, médecin de Théodose le Grand, il y a deux espèces d'aimant, savoir, l'aimant ordinaire, qui attire le fer et qui en médecine a des propriétés astringentes,

¹ XXXVI, 16, s. 25, n° 130. — ² Cette explication de l'erreur de Pline diffère peu de celle que Boot (*Gemm. et lapid. hist.*, p. 441-450, Leyde, 1647, in-8), Falconnet (*Acad. des inscr.*, anc. série, t. 4, p. 618) et Beckmann (*Beitr. zur Geschichte der Erfindungen*, t. I, p. 245) en ont donnée. Je l'ai modifiée seulement pour la mettre à l'abri des objections de Delaunay (*Miner. der Alten*, 2^{ier} Theil, p. 251). Je ne pense pas qu'on doive, avec le duc de Noia Caraffa (*Recueil de mém. sur la tourmaline*, par Épinus, p. 122, Saint-Pétersbourg, 1762, in-8), considérer le théamède comme une tourmaline. — ³ *Des pierres*, p. 22 (éd. Bernard). — ⁴ *De medicam.*, c. 1, p. 253 (collection médicale latine d'Henri Estienne).

et l'aimant surnommé *antiphyson* (ἀντιφύσων, *soufflant en sens contraire*), parce qu'après avoir attiré le fer, il le repousse¹. J'ignore où Marcellus avait puisé cette distinction chimérique, fondée sur un fait réel mal observé. Pline, Marcellus, saint Isidore et Psellus auraient pu trouver ailleurs des renseignements un peu plus rapprochés de la vérité. Plutarque² raconte que, suivant Manéthon, les Égyptiens donnaient à l'aimant le nom d'*os d'Horus* et au fer le nom d'*os de Typhon*, pour représenter la lutte du bon principe et du mauvais, lutte dans laquelle tantôt le bien force le mal à céder, tantôt le mal reprend son cours. En effet, ajoute Plutarque, tantôt l'aimant force le fer à s'approcher de lui et le traîne à sa suite, tantôt le fer s'écarte de l'aimant et semble repoussé en sens contraire. Ainsi Plutarque et sans doute Manéthon ont su ce que Pline et les autres auteurs cités ignoraient, savoir, que tout aimant peut donner lieu à ces deux phénomènes opposés. Mais dans quelles circonstances? Ils paraissent n'en avoir rien su. Lucrèce (VI, 1041-42) en savait sur ce point tout juste autant que Plutarque, c'est-à-dire un peu plus que Pline et les autres. Mais ni Manéthon, ni Lucrèce, ni Plutarque, ni Pline, ni Marcellus, ni saint Isidore de Séville n'ont su que le fer repoussé par l'aimant est un fer aimanté; que, présenté d'une autre manière au même aimant, ce même fer est attiré; qu'entre deux aimants naturels ou artificiels l'attraction et la répulsion sont réciproques, et que

¹ Voyez *De l'aimant*, etc., ci-dessus, p. 19-20. — ² Sur *Isis et Osiris*, ch. 62.

la répulsion n'a lieu que lorsque les deux pôles de même nom sont présentés l'un à l'autre.

Rappelons-nous aussi que Lucrèce a pris à tort pour un effet de répulsion l'agitation de petits morceaux de fer dans un vase d'airain sous lequel on promenait un aimant. Dans trois vers de l'*Œneus* d'Euripide, conservés par Suidas (au mot Ἡράκλεια), il est question d'une fausse apparence, qui, *pareille à la pierre μαγνήτις, séduit d'abord l'âme, puis la rend à elle-même*. Heath¹ a cru reconnaître là une allusion aux répulsions magnétiques. En effet, Platon (*Ion*, p. 633 D E) a pensé que dans ces vers Euripide avait voulu parler de l'aimant. Mais c'est là une erreur qu'Hésychius (au mot μαγνήτις) et Suidas (au mot Ἡράκλεια) ont eu raison de reprocher à Platon. Buttmann² a fort bien montré que les anciens donnaient le nom de μαγνήτις λίθος à une substance qui trompe l'œil, au premier abord, par sa ressemblance avec l'argent, c'est-à-dire probablement à une espèce de talc, et que c'est à cette substance qu'Euripide a fait allusion³. D'ailleurs, si l'on voulait appliquer ces vers d'Euripide à l'aimant, pour que la comparaison fût vraie, il faudrait qu'un aimant, présenté de la même manière à un même morceau de fer, le repoussât après l'avoir attiré. Ainsi Euripide, comme Lucrèce et Plutarque, aurait étendu à tous les aimants la propriété prétendue de l'aimant *antiphyson*. Mais, nous le répétons, il n'est question là ni

— ¹ Cité par Buttmann, *Mus. der Alterthumswiss.*, t. II, p. 12. —

² *Mus. der Alt.*, t. II, p. 5-17. — ³ Voyez ci-dessus, *De l'aimant*, etc., p. 2-3 et 13.

d'aimant, ni de répulsion : le poëte compare le faux mérite à l'éclat du talc, qui séduit d'abord l'opinion et dont elle s'éloigne ensuite.

II

Voilà tout ce que l'antiquité nous a transmis sur les attractions et les répulsions magnétiques. On n'y voit figurer ni la puissance attractive exercée réciproquement par le fer sur l'aimant, ni la *force coercitive*, par laquelle le fer ou l'acier conservent plus ou moins le magnétisme qui leur est communiqué, ni les divers procédés d'aimantation, à l'exception du contact de l'aimant, ni la polarité des aimants naturels ou artificiels, ni la loi des attractions et des répulsions magnétiques en ce qui concerne soit la polarité, soit les distances; ni, à plus forte raison, les lois électro-magnétiques, ni le magnétisme terrestre, ni son action directrice sur l'aiguille aimantée.

Cependant l'antiquité chinoise nous offre une de ces connaissances qui ont manqué aux Grecs et aux Romains : je veux dire la connaissance de l'orientation magnétique, principe de la boussole¹. Des deux extrémités de l'aiguille, c'était l'extrémité repoussée vers le sud qui fixait l'attention des Chinois. Mais je n'ai pas appris qu'on ait trouvé dans la Chine antique aucune trace d'une notion quelconque de la répulsion. Il est difficile

¹ Voyez plus loin, 3^e partie.

de deviner pourquoi les Chinois attribuent au cypres la propriété d'indiquer l'occident, comme l'aimant indique le sud¹.

Certains auteurs modernes ne peuvent pas se résoudre à croire que chez les peuples principaux de l'antiquité la boussole n'ait pas dirigé les navigateurs. Nous ne dirons rien de la fantaisie de Poinsinet de Sivry², qui prête gratuitement aux anciens une *boussole mécanique* sans aimant, à laquelle les navigateurs auraient bien raison de ne pas se fier. Mais Pineda³, Frédéric Herwart⁴, beaucoup d'autres écrivains du xvi^e siècle et du xvii^e⁵, et plus récemment William Cooke⁶, Strutt⁷, M. de Penhouet⁸, l'auteur d'un article du *Frazer's Magazine*⁹, M. Eusèbe Salverte¹⁰ et même M. Pouchet¹¹, veulent que la *boussole magnétique* ait été connue des Phéniciens, des Égyptiens, des Carthaginois et des Juifs. Ces auteurs ne donnent pas une seule preuve plausible en faveur de leur assertion, condamnée par le silence de toute l'antiquité grecque, latine et juive¹².

¹ Voyez M. Edouard Biot, dans les *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 21 oct. 1844, t. XIX, p. 826. — ² Dans sa traduction fr. de Pline, t. 12, p. 484, in-4. — ³ Cité par Dutens, *Origine des découvertes*, part. 2, ch. 15, t. II, p. 294 (2^e éd.). — ⁴ *Admiranda ethnica theologiae mysteria propalata* (1626, in-4). — ⁵ Ils sont cités et réfutés par Kircher, *Magnes sive de arte magnetica*, lib. I, part. 1, c. 5 et 6. Voy. aussi Fabricius, *Bibliotheca antiquaria*, p. 975. — ⁶ *An Inquiry into the patriarchal and druidical religion*, p. 22 (Lond., 1754, in-4). — ⁷ *Mœurs et usages des anciens Bretons*, t. I, p. 25, trad. franç. (1789). — ⁸ *Recherches sur la Bretagne*, lettre III, p. 35-36 (1814, in-4). — ⁹ *Sur l'alchimie et la pierre philosophale*, traduction revue par M. Arago et insérée dans la *Revue britannique*, juillet 1839, p. 16. — ¹⁰ *Des sciences occultes*, p. 456-459 (2^e éd., Paris, 1843, gr. in-8). — ¹¹ *Histoire des sciences naturelles au moyen âge*, p. 316 (Paris, 1853, in-8). — ¹² Kircher (déjà cité), Pancirolo (*Rev.*

Stésichore, Panyasis et Phérécyde¹, comme après eux Apollodore², racontaient que, pour aller de la Libye, c'est-à-dire de la côte d'Afrique, dans l'île d'Erythie, c'est-à-dire à Gadès³, et pour revenir avec les bœufs de Géryon, Hercule s'était embarqué dans une *coupe d'or*, qui lui avait été prêtée par le dieu du soleil. Phérécyde disait que cette coupe était celle dans laquelle le soleil avec ses chevaux retourne pendant la nuit de l'occident à l'orient, en naviguant sur le fleuve Océan. Servius⁴, trouvant ce récit trop merveilleux, suppose que la coupe prétendue était un navire garni d'airain, et Macrobe⁵ croit expliquer l'erreur de la tradition mythologique en supposant que le mot grec qui signifiait *coupe* avait peut-être signifié aussi autrefois une espèce de navire. Des mythologues modernes, plus audacieux⁶, supposent gratuitement qu'Hercule passa le détroit, non pas *dans une coupe*, mais *avec une boussole*. La métamorphose de la *coupe du Soleil* en une *boussole*

memor., lib. II, tit. XI, t. II, p. 233) et son commentateur Salmuth (p. 234-236), et Dutens (déjà cité), malgré leur enthousiasme crédule pour l'antiquité, refusent aux anciens l'usage de la boussole. Dutens a tort de ranger Kircher parmi ceux qui prêtent une boussole au roi Salomon.

¹ Dans Athénée, XI, 38, p. 469 d ; XI, 39, p. 470 c, et XI, 16, p. 781 d (Casaubon), t. IV, p. 237, p. 239-240, et p. 211 (Schweighæuser). —

² *Biblioth.*, II, 5, § 10, n° 6. Comparez dans l'édition allemande de la *Symbolique* de Creuzer (t. II. pl. vi, n° 35) une image empruntée à un vase étrusque et représentant Hercule qui navigue dans une coupe. —

³ Voyez Hérodote, IV, 8, et Strabon, III, 2, p. 148 (Casaubon). —

⁴ Sur l'*Enéide*, VII, 662. — ⁵ *Saturn.*, V, 21, § 16-19, t. II, p. 488-489 (L. Janus). — ⁶ L'auteur de l'article du *Frazer's Magazine* (*Revue britannique*, juillet 1839, p. 16) dit : *Quelques savants mythologues* ; mais il ne les nomme pas. Ne connaissant d'eux que ce seul trait, je dois les croire plus *audacieux* que *savants* et *judicieux*.

est à ajouter, si l'on veut, au recueil des *Métamorphoses* d'Ovide ; mais elle serait évidemment déplacée dans une histoire sérieuse de la physique ancienne.

Le texte de Jamblique¹ sur une flèche qui portait Abaris dans les airs, le texte de Phérécyde² concernant une flèche qu'Hercule fut tenté de lancer contre l'Océan, et celui d'Homère³ sur les merveilles de la navigation des Phéaciens, n'ont pas le moindre rapport avec la boussole, qu'on a pourtant voulu y trouver. Je ne sais par quelle hallucination Buffon⁴ s'est imaginé avoir lu dans l'*Odyssée* que les Grecs se servirent de l'aimant pour diriger leur navigation à l'époque du siège de Troie. Plusieurs auteurs, cités et réfutés par Kircher, ont cru trouver la boussole mentionnée dans deux comédies de Plaute⁵, où elle serait nommée *vorsoria* ; mais ce mot signifie la *corde qui sert à tourner la voile*, et les mots *capere vorsoriam* s'emploient au figuré, à peu près dans le même sens que l'expression française *virer de bord*, c'est-à-dire changer d'opinion ou de tactique⁶. Albert le Grand⁷, un des premiers auteurs qui aient parlé de la boussole, et Vincent de Beauvais⁸, disent avoir

¹ *Vie de Pythagore*, ch. 28. C'était simplement Abaris qui portait la flèche dans ses courses à travers tous les pays, suivant Hérodote, IV, 36. Comparez M. de Humboldt, *Cosmos*, trad. fr., t. II, p. 168 et 497-498. — ² Dans Athénée, XI, 5, § 39, p. 470 c. (Casaubon). — ³ *Odyssée*, VIII, 557-563. — ⁴ *Supplément à l'histoire naturelle*, t. V, p. 269-270 (Paris, 1778, in-4). — ⁵ *Mercator*, act. V, sc. II, v. 34 ; *Trinummus*, act. IV, sc. III, v. 19. — ⁶ Voyez *Commentarii instituti Bononiensis*, t. II, part. 3, p. 223 et suiv., et Klaproth, *Lettre sur l'invention de la boussole*, p. 7, note. — ⁷ *De Miner.*, II, 3, 6, Op. t. II p. 243 (Lyon, 1631, in-fol.). Comparez II, 2, 2, et *De Metallis*, I, 3, 6. — ⁸ *Spec. nat.*, IX, 19.

trouvé la description de cet instrument dans l'ouvrage d'Aristote *Sur les minéraux*. Mais, quoi qu'en ait pu dire Ideler, il est très-douteux qu'Aristote ait écrit un traité spécial sur ce sujet; du reste, s'il en avait écrit un, certainement ce traité aurait été perdu de très-bonne heure, puisqu'il n'a pas été connu des commentateurs anciens d'Aristote. Albert le Grand¹ avoue n'avoir jamais vu le traité d'Aristote *Sur les minéraux*, mais seulement des propositions citées comme extraites de ce traité. Il est vrai que Théophraste avait composé un livre *Sur les minéraux*, et qu'on attribuait quelquefois par erreur ce livre à Aristote lui-même²; mais nous allons voir que ce n'est pas celui qu'Albert le Grand et Vincent de Beauvais avaient en vue. Parmi les ouvrages d'Aristote, Diogène de Laërte (V, 26) mentionne un traité *Περὶ τῆς λίθου*, *Sur la pierre* par excellence, c'est-à-dire *sur l'aimant*³, et non sur les pierres ou sur les minéraux en général. Quant à l'ouvrage *Sur les pierres* que l'on citait au moyen âge sous le nom d'Aristote, cet ouvrage était loin de concerner l'aimant seul. D'ailleurs, Albert le Grand et Vincent de Beauvais n'avaient pas sous les yeux l'ouvrage même, mais seulement des extraits⁴, et les passages qu'ils en ont tirés contiennent quelques mots arabes. En effet, des fragments étendus de l'ouvrage arabe

¹ *De Miner.*, lib. I, tract. 1, c. 1; lib. II, tr. 2, c. 6; lib. III, tr. 1, c. 1, Op. t. 2, p. 210, 243 et 244. Comparez M. Jourdain, *Rech. sur les trad. lat. d'Aristote*, p. 350 (1819). — ² Outre Olympiodore (*Météor.*, f. 59 b-60 a, Ald., ou t. II, p. 162-163, Ideler), voyez Hésychius, aux mots *Προσπανή*, *Σύζωσμα*, *Σχίζων*; Julius Pollux, *Onom.*, VII, 99, et X, 149. — ³ Voyez ci-dessus, *De l'aimant*, etc., p. 4. — ⁴ Voyez M. Jourdain, *Rech.*, etc., p. 350.

Sur les pierres que l'on disait traduit du grec d'Aristote, ont été conservés par Ahmed el Teïfachi, dans son livre *Sur les pierres précieuses*¹. En comparant les citations, on voit que c'est bien le même traité d'où étaient tirés les extraits mis à profit par Albert le Grand et par Vincent de Beauvais, qui avouaient qu'ils n'avaient jamais vu l'ouvrage même. Celui-ci se trouve à Paris dans un manuscrit arabe de la bibliothèque impériale², et on y voit que c'était un prétendu extrait arabe d'un ouvrage grec beaucoup plus étendu, dans lequel Aristote aurait parlé de sept cents espèces de pierres. Il suffit de parcourir cet extrait, pour voir qu'il ne peut pas avoir pour source un ouvrage authentique d'Aristote ou de Théophraste. D'ailleurs, le passage relatif à la boussole ne s'y trouve pas : il aura été ajouté, sur d'autres manuscrits du même ouvrage, par quelque copiste arabe³. Attribuer à Aristote une description de la boussole, c'était le meilleur moyen de faire entrer la connaissance de cet instrument dans l'enseignement scolastique du moyen âge, et tel a dû être le but de cette interpolation faite dans un ouvrage qui, du reste, était lui-même apocryphe.

III

Si les Grecs et les Romains de l'antiquité ont ignoré plusieurs des phénomènes magnétiques les plus impor-

¹ Voyez *Ahmed Teïfascite, sulle pietre preziose, colla traduzione di A. Rainieri* (Firenze, 1818, in-4). — ² N° 402 du fonds de Saint-Germain. — ³ Voyez Klaproth, *Lettre sur l'invention de la boussole*, p. 46-54.

tants et les plus riches en conséquences théoriques et pratiques, par compensation ils ont signalé beaucoup de phénomènes magnétiques imaginaires, dont il leur aurait été facile de constater la fausseté. Passons-leur la crédulité avec laquelle ils ont admis sans examen des prodiges locaux ou temporaires, par exemple la suspension de statues au milieu de l'air par les attractions opposées de deux aimants dans tel ou tel temple bien lointain ou peut-être détruit dès avant l'époque des auteurs qui mentionnent ces merveilles ¹. Passons-leur encore certaines erreurs qui résultent d'observations mal faites, infidèlement rapportées ou faussement interprétées. Enfin, passons-leur d'avoir cru à de prétendues attractions exercées, disait-on, sur divers objets par des corps rares, mal définis et peut-être imaginaires ²; par exemple, d'avoir cru que l'*androdamas* attire l'argent, le cuivre et le fer ³, que l'*amphidane* ou *chrysocolle* attire le fer et l'or ⁴, que la *pantarbe* attire l'or et les pierres précieuses ⁵, que la *catochite* attire toutes sortes d'objets ⁶, et que le bois des navires attire la *sagde* ⁷. Il est difficile de deviner quel fond de vérité peut se cacher sous ces fables. Mais voici des faits rapportés par divers auteurs

¹ Voyez plus haut, § 1. — ² Voyez ci-dessus, *De l'aimant*, p. 20-22. — ³ Voyez Pline, XXXVI, 20, s. 38, n° 146. Comparez S. Isidore de Séville, *Origines*, XVI, 4. — ⁴ Voyez Pline, XXXVII, 10, s. 54, n° 147. — ⁵ Voyez Ctésias, *sur l'Inde*, dans Photius, *Biblioth.*, cod. 72, p. 45 (Bekker); Philostrate, *Vie d'Apollonius de Tyane*, III, 46, p. 133 (Oléarius), et Tzetzés, *Chil.* VI, 647-649. — ⁶ Voyez Pline, XXXVII, 10, s. 56, n° 152, et Solin, c. 3, p. 13 (Utrecht, 1689, in-fol.). — ⁷ Voyez Pline, XXXVII, 10, s. 67, n° 181. Comparez Solin, c. 37, p. 48.

anciens, et dont il leur aurait été bien facile de découvrir la fausseté par l'expérience.

L'aimant, dit Apollonius Dyscolus ¹, attire très-bien le fer pendant le jour, mais très-peu ou pas du tout pendant la nuit. Le diamant, dit Pline ², attire le fer avec une puissance supérieure à celle de l'aimant. Placez un aimant auprès d'un diamant, disent Pline, Solin et saint Isidore de Séville ³; ou bien frottez-le avec une gousse d'ail ou avec du jus d'oignon, disent Plutarque, Ptolémée, Proclus et d'autres auteurs ⁴: il cessera d'attirer le fer. Dans le premier cas, éloignez le diamant; dans le second cas, frottez l'aimant avec de la limaille de fer, dit Tzetzés ⁵, ou mieux avec du sang de bouc, disent Jean de Lydie et le faux Zoroastre ⁶, l'aimant reprendra toute sa force. Pourquoi avec du sang de bouc? C'est que le sang de cet animal a une énergie prodigieuse: ce n'est qu'après y avoir laissé tremper les diamants, qu'on peut les briser en parcelles, dont on se sert ensuite pour polir les pierres précieuses ⁷. Tels sont les contes que des auteurs, dont quelques-uns sont estimés, répè-

¹ *Hist. merv.*, ch. 23. — ² XXXVII, 4, s. 15, n° 61. — ³ Voyez Pline, XXXVII, 4, s. 15, n° 61; Solin, c. 52, p. 59, et S. Isidore de Séville, *Orig.*, XVI, 13. Comparez S. Augustin, *De civ. Dei*, XXI, 4, qui doute de la réalité du fait. — ⁴ Voyez Plutarque, *Questions de table*, II, 7; Ptolémée, *Composition en quatre livres*, I, 3, f. 4 a (Nürnberg, 1536, in-4); Proclus, commentaire sur cet ouvrage, I, 3, p. 20 (Leyde, 1635, in-12); Jean de Lydie, *Des mois*, VII, 11, p. 58 (Bekker); le faux Zoroastre, dans les *Géoponiques*, XV, 1, et Tzetzés, *Chil.* IV, 406-407. — ⁵ *Chil.* IV, 406-407. — ⁶ Aux endroits cités. — ⁷ Voyez Pline, XX, 1, n° 2, et XXXVII, 4, s. 15, n° 59-60; Pausanias, VIII, 18, § 6; S. Augustin, *De civ. Dei*, XXI, 4; Isidore de Séville, *Orig.*, XVI, 13; Théophylacte, *Dialogue*, p. 13 (Boissonade), et Anatolius, *Des sympathies*, dans Fabricius, *Biblioth. gr.*, t. 4, p. 299 (vet. ed.).

tent très-gravement, sans s'être jamais avisés d'essayer les expériences qui les auraient si facilement détrompés.

Nous citerons encore quelques autres propriétés merveilleuses de l'aimant, quoiqu'elles n'aient pas pour elles des autorités aussi respectables. D'abord, voici une application antique de l'aimant, qui vaudrait bien la boussole des modernes. Qu'un mari glisse un aimant sous l'oreiller de sa femme endormie : si elle est fidèle, elle embrassera son mari, sans s'éveiller ; sinon, elle sera lancée hors du lit sur le plancher par une force irrésistible¹ : ce sont le faux Orphée, Tzetzés et Marbode, évêque de Rennes au XI^e siècle, qui nous l'assurent. Voulons-nous des effets plus doux ? Écoutons les mêmes auteurs² : l'aimant réconcilie les frères et même les époux brouillés ensemble ; il suffit de porter un aimant sur soi, pour s'attirer l'affection de tout le monde, et pour posséder une éloquence entraînante. Quant à d'autres propriétés de l'aimant, propriétés à l'usage des sorciers et des voleurs, ne les divulguons pas, et laissons aux intéressés la peine de les chercher dans les auteurs anciens³. Mais, dans l'intérêt de la médecine, mentionnons

¹ Voyez le faux Orphée, *Des pierres*, X, 311-320; Tzetzés, *Chil.* VI, 625-634, et Marbode, *De lapidibus*, § 19, v. 300-305, p. 43-44 (éd. Beckmann, Goettingen, 1779, in-8). — ² Comparez aussi Nonnus, *Dionys.*, XXXII, 24. — ³ Voyez le faux Orphée, à l'endroit cité, v. 320 et suiv., et surtout Marbode déjà cité, et Vincent de Beauvais, *Spec. nat.*, VIII, 21, p. 503, col. 1, E (Douai, 1624, in-fol.). Quant à la pierre *sideritis*, qui, bien emmaillottée, parle avec une voix d'enfant et rend des oracles, on pourrait être tenté de croire que c'est un aimant, puisque l'aimant a souvent été nommé *sideritis*; mais il est probable que cette pierre emmaillottée et parlante n'est qu'une réminiscence de la fable concernant la pierre avalée, puis vomie par Saturne. (Voyez le

ici un emploi thérapeutique du magnétisme minéral, qui vaut peut-être les vertus curatives de ce qu'on appelle *le magnétisme animal*. Le médecin grec Aétius¹ nous apprend que, suivant la croyance populaire, un aimant tenu dans la main calmait les douleurs de la goutte et les convulsions. Marcellus², médecin de Théodose le Grand, affirme qu'un aimant pendu au cou calme le mal de tête.

En résumé, les anciens ont beaucoup admiré l'aimant, et ils lui ont prêté des vertus imaginaires; mais ils n'ont connu que d'une manière très-incomplète et très-erronée sur plusieurs points ses propriétés réelles: ils n'ont remarqué que quelques-uns des phénomènes les plus apparents, parce que, comme Cardan³ le leur reproche, ils en ont fait un objet de spéculations théoriques, sans en avoir fait auparavant un objet d'observations exactes et d'expérimentations.

faux Orphée, *Des pierres*, XI, 354, et Tzetzés, *Chil.*, VI, 614-620. Comparez Hésiode, *Théog.*, v. 485-500). D'autres auteurs donnent à cette même pierre le nom de *bétyle*, et ils en célèbrent les propriétés merveilleuses, surtout celle d'emporter avec elle dans les airs, partout où bon leur semble, ceux qui ont pu la saisir. (Voyez surtout Damascius, *Vie d'Isidore*, dans Photius, *Biblioth.*, cod. 242-p. 342 b, l. 26-31, p. 348 a, l. 28-p. 348 b, l. 29 de Bekker). La pierre bétyle, de même que la pierre *ceraunia* de Pline (XXXVII, 9, s. 51, n° 135), paraît être un aérolithe. Voyez Saumaise, sur Lampride, p. 181 des *Script. hist. Aug.* (Paris, 1620, in-fol.); Cuper, sur Lactance, *De mortibus persecutorum*, c. 11, t. II, p. 448-449 (éd. Lebrun et Lenglet Dufresnoy); la trad. allem. de la dissertation danoise de Münter, *Ueber die vom Himmel gefallenen Steine der Alten, Bathylien genannt* (1805, in-8). etc.

¹ *Tetrab.*, I, serm. 2, c. 25. Comparez Beckmann, *Geschichte der Erfindungen*, t. I, p. 301 et suiv., *Magnetische Curen*. — ² *De medicam.*, c. 1, p. 253 F. de la c. II. médic. lat. d'Henri Estienne. — ³ *De secretis*, c. 5.

DEUXIÈME PARTIE

THÉORIES DES ANCIENS SUR LE MAGNÉTISME

On ne voit pas que les Chinois se soient mis en peine d'expliquer l'action de l'aimant sur le fer. Quant à la direction de l'aiguille, un de leurs auteurs déclare que personne n'a pu en montrer l'origine ¹.

Les philosophes grecs ont été très-préoccupés des phénomènes magnétiques et de leur cause. Ce n'est pas, comme nous venons de le voir, qu'ils les aient beaucoup étudiés en eux-mêmes ; mais ils se sont efforcés de les faire rentrer dans leurs théories générales sur l'origine du mouvement. C'est pourquoi divers philosophes ont essayé d'en rendre compte, les uns par des forces vitales et même intelligentes, d'autres par des sympathies occultes et indéfinissables, d'autres au contraire par des impulsions purement mécaniques, d'autres enfin par diverses combinaisons de ces trois espèces de causes. Mais la plupart d'entre eux se sont arrêtés à un ou deux des faits les plus apparents, et n'ont pas même tenté d'étendre leurs explications à tous les faits déjà constatés à leur époque : ils semblent plutôt avoir détourné les yeux, pour ne pas voir certains détails embarrassants, dont ils auraient eu trop de peine à rendre compte.

Le chef de l'école d'Ionie, Thalès, pense que l'aimant

¹ Voy. M. Édouard Biot, *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 21 octobre 1844, t. XIX, p.

a une âme, puisqu'il meut le fer ¹. Mais quelle est la nature, corporelle ou incorporelle, de l'âme en général et de l'âme de l'aimant en particulier ? Comment et par quels organes cette âme agit-elle sur le fer ? Nous ignorons si Thalès s'expliquait sur ces questions. Nous verrons tout à l'heure comment elles étaient résolues par Porphyre.

Nous connaissons mieux l'opinion de Diogène d'Apolonie, autre philosophe de l'École d'Ionie. Pour lui, dans l'homme, dans les animaux, dans les végétaux et dans les minéraux, l'âme n'est qu'un air plus ou moins pur. Suivant lui, l'aimant choisit dans l'atmosphère les émanations qui conviennent à sa nature : or telles sont celles qui s'échappent du fer, et telles ne sont pas celles qui s'échappent des autres corps. L'aimant, étant très-peu dense suivant ce philosophe, a une si grande force d'aspiration, que le fer lui-même, avec ses émanations humides, est entraîné vers l'aimant ; au contraire, le fer, étant très-compacte, n'a pas une force d'aspiration suffisante pour attirer l'aimant ². Laissons de côté cette dernière explication, dont l'objet est imaginaire, puisqu'au contraire l'aimant est attiré par le fer. Il y a plusieurs remarques à faire sur le reste de la théorie. 1^o La respiration est pour Diogène un *phénomène d'élection*, dans l'aimant et dans les animaux : chaque corps, en vertu d'un choix intelligent, s'approprie ce dont il a besoin, et

¹ Voy. Aristote, *De l'âme*, I, 2, et Hippias dans Diogène de Laërte, I, 24. Comparez le scoliaste de Platon, *Rep.* X, p. 937 (éd. Baier, Orelli et Winckelmann, in-4). — ² Voyez Alexandre d'Aphrodisias, *Questions physiques et morales*, II, 23, p. 138-139 (Spengel).

non autre chose. 2° Diogène n'aperçoit pas la partie mécanique de la respiration, phénomène vital, mais qui s'opère par la dilatation et la contraction alternatives d'une cavité interne ; il ne voit pas qu'il ne peut y avoir rien de semblable dans les minéraux. 3° Il ne remarque pas que l'aspiration est nécessairement suivie d'une expiration, que, si l'une attire, l'autre doit repousser, et qu'ainsi l'attraction continue est inexplicable. 4° Suivant la remarque d'Alexandre d'Aphrodisias, cette théorie n'explique pas assez pourquoi chaque corps n'attire pas quelque autre corps d'une nature convenable ; de même que l'aimant attire le fer. 5° Enfin ; suivant une autre remarque du même auteur grec, les corps d'où sortent des émanations que l'aimant ne s'approprie pas, mais qu'il rejette après les avoir absorbées, devraient être attirés par lui au moment de cette absorption, tout aussi bien que le fer ; seulement ils devraient ensuite être repoussés avec leurs émanations, que l'aimant rejetterait :

Comme Thalès et comme Diogène d'Apollonie, Empédocle pense que la matière est continue et qu'ainsi le mouvement a lieu dans le plein absolu. Comme eux, il attribue tout mouvement à une force vivante. Suivant lui, cette force, qui se divise en *amitié* ou force de concentration, et en *discorde* ou force d'expansion et de séparation, meut les quatre éléments, considérés par lui comme formant tous les corps par leurs mélanges divers. Chaque corps, formé d'un certain mélange des quatre éléments, a des *pores* remplis d'une substance étrangère. Les *pores*, par l'action de la force expansive, émettent, avec les substances qu'ils contien-

nent, quelques particules des corps eux-mêmes, et par la force de concentration ils reçoivent en échange les émanations d'autres corps. Or les *pores* du fer, étant encombrés d'air, envoient habituellement peu d'émanations. Mais l'air en est chassé par les émanations de l'aimant, vers lequel celles du fer se précipitent alors avec abondance; elles y pénètrent facilement, parce qu'elles y trouvent des pores faits précisément pour les recevoir, et le fer se trouve entraîné à leur suite¹. Cette théorie est sujette à plusieurs objections insolubles, analogues à celles que nous venons d'opposer à la théorie de Diogène d'Apollonie. Les objections d'Alexandre d'Aphrodisias suffiraient pour les renverser l'une et l'autre. Cependant, sachons gré à Empédocle d'avoir eu l'idée d'expliquer mécaniquement, par la structure des *pores*, l'absorption facile des émanations du fer par l'aimant, au lieu de recourir, comme Diogène, à un *phénomène d'élection*, c'est-à-dire à un choix qui supposerait une force intelligente dans un corps inorganique.

Platon explique par l'action intelligente de l'âme du monde, des âmes des corps célestes et de la terre, et des âmes des hommes et des animaux, la perpétuité et la régularité du mouvement dans l'univers; mais, en même temps, il explique certaines particularités du mouvement des quatre éléments, et la transformation de chacun de ces éléments en l'un des trois autres, par des causes nécessaires et aveugles, qui dépendent de la structure des corpuscules élémentaires. Il n'admet pas, comme Thalès,

¹ Voyez Alexandre d'Aphrodisias, ouvrage cité, p. 136-137.

que l'aimant ait une âme spéciale. D'un autre côté, il nie toute attraction à distance, toute action motrice d'un corps immobile : il prétend rendre compte de tous les phénomènes mécaniques par la communication du mouvement dans le plein absolu, et par les courants qui s'établissent pour empêcher le vide de se produire. Il déclare (*Timée*, p. 80 C) que les attractions magnétiques doivent s'expliquer d'après ce même principe, qui lui a servi aussi à rendre compte de la respiration des animaux. Entend-il adopter la théorie de Diogène d'Apolonie, ou celle d'Empédocle, ou quelque autre théorie analogue ? Il ne le dit pas. Plutarque, comme nous le verrons bientôt, lui en prête une toute différente, en commentant l'indication si brève du *Timée* sur le magnétisme.

Aristote semble craindre d'aborder la question des attractions magnétiques : il n'en parle qu'en passant, et on est réduit à deviner son opinion sur ce point d'après l'ensemble de ses doctrines. S'il s'était prononcé, il aurait sans doute expliqué le mouvement du fer vers l'aimant en attribuant à ce dernier corps une puissance occulte d'attirer le fer, puissance qui se communiquerait de proche en proche, mais avec diminution, au milieu qui sépare le fer de l'aimant, de même que, suivant lui, la lumière est communiquée de proche en proche par le foyer lumineux au milieu transparent jusqu'à l'œil du spectateur¹. Tout ce qu'on peut dire, c'est que cette opi-

¹ Voyez Aristote, *De l'âme*, II, 7 ; *Des sens*, ch. 2 et 3 ; *De la génération des animaux*, V, 1. Comp. Michel Glycas, cité plus loin, p. 66.

nion sur le magnétisme cadrerait assez bien avec les autres idées d'Aristote; mais nous ne la trouvons exprimée nulle part dans ses œuvres. Seulement, il cite ¹ l'aimantation instable du fer doux par le contact de l'aimant, pour prouver que la faculté de mouvoir peut être transmise à un corps, sans qu'aucun mouvement soit transmis actuellement à ce corps lui-même. Ce point est de la plus haute importance dans la doctrine d'Aristote, pour sauver de quelques-unes de ses conséquences les plus inadmissibles sa fausse théorie de l'impulsion, d'après laquelle le mouvement produit par une impulsion instantanée devrait cesser avec elle, s'il n'était pas prolongé et entretenu par la réaction du milieu dans lequel le mouvement s'opère ². On conçoit qu'une indication si vague laissait une grande liberté d'interprétation aux disciples et aux commentateurs d'Aristote : aussi nous verrons qu'ils ont donné à cette question des solutions très-diverses. Cette diversité nous porte à croire que le traité *Περὶ τῆς λίθου*, *Sur la pierre* par excellence, c'est-à-dire sur l'aimant, traité attribué à Aristote par Diogène de Laërte, n'était pas de lui, ou bien avait été perdu de bonne heure, à moins toutefois que cet opuscule ne fût historique et descriptif, et non théorique; car autrement l'opinion d'Aristote sur le magnétisme aurait été mieux connue des péripatéticiens. Quant aux prétendus traités d'Aristote *Sur les pierres* ou *Sur les minéraux*, nous avons vu (1^{re} partie, § 2) que ce sont des œuvres du moyen âge.

¹ *Phys.*, VIII, 10, p. 267 a, l. 2 (Berlin). — ² Voyez Aristote, *ibidem*, p. 266 b, l. 27·p. 267 b, l. 7 et l. 15-19.

Parmi les philosophes dont nous venons de parler, Empédocle et Platon, malgré le grand rôle qu'ils attribuent à l'âme et au principe vital dans leurs théories des phénomènes physiques, ont fait une part au mécanisme dans leurs explications des attractions magnétiques. Le mécanisme devait naturellement dominer davantage dans la théorie magnétique de Démocrite, qui prétendait qu'un mouvement éternel et nécessaire des atomes dans le vide suivant une même direction, et la communication du mouvement par impulsion, devaient expliquer tous les phénomènes de l'univers. En effet, suivant Démocrite¹, auteur d'un traité spécial sur l'aimant², des atomes sont chassés sans cesse de tous les corps, et les atomes de l'aimant, semblables à ceux du fer, mais plus subtils, pénètrent au milieu de ceux-ci et les agitent; alors ces derniers se répandent au dehors, et sont absorbés par l'aimant, à cause de leur ressemblance avec lui et à cause des grands vides qui se trouvent dans sa masse; enfin, le fer lui-même est entraîné à la suite de ses atomes. Il est évident que cette explication est tout aussi insuffisante que celles de Diogène, d'Empédocle et de Platon. Il n'est pas croyable que, dans un espace libre, les émanations qui s'échappent d'un corps puissent traîner ce corps après elles vers un corps qui les absorbe, et l'expérience prouve le contraire.

Le philosophe qui a donné à l'atomisme sa forme dé-

¹ Voyez Alexandre d'Aphrodisias, *Questions physiques et morales*, II, 23, p. 137 (Spengel). — ² Voyez Diogène de L., IX, 47.

finitive chez les anciens, Épicure, dogmatique sur la théorie générale des atomes, mais sceptique sur la théorie des phénomènes particuliers de la nature, a proposé plusieurs explications des phénomènes magnétiques. Toutes sont fondées sur la porosité, par laquelle, avant lui, Démocrite avait déjà essayé d'expliquer ces mêmes phénomènes. Voici d'abord l'explication que Galien¹ attribue à Épicure. De l'aimant sortent des atomes, qui vont frapper le fer, puis rebondissent vers l'aimant; mais ils sont faits de manière à s'accrocher facilement, dans leur retour, aux atomes que le fer envoie dans la même direction, et à former avec eux des chaînes, auxquelles ils communiquent leur mouvement : de là une véritable traction du fer vers l'aimant. Suivant la remarque de Galien, pour expliquer par cette théorie la communication du pouvoir magnétique à un morceau de fer, il faudrait supposer que les atomes de l'aimant, après avoir traversé le fer, vont rebondir contre un autre morceau de fer. Sans doute, Épicure ou ses disciples, peu satisfaits eux-mêmes de cette explication si évidemment défectueuse, en avaient proposé d'autres. Du moins, voici celles qu'emploie Lucrèce (VI, 1001-1063), habituellement interprète des doctrines d'Épicure. Les atomes qui sortent de l'aimant chassent l'air compris entre l'aimant et un morceau de fer situé à une petite distance; les atomes du fer se précipitent dans le vide ainsi formé, et entraînent après eux le fer, auquel ils tiennent fortement. Ou bien l'air qui entoure

¹ *Des facultés physiques*, t. I, p. 93-95 des œuvres (éd. gr. de Bâle).

et presse le fer de tous les autres côtés, n'ayant rien pour lui résister du côté qui regarde l'aimant, pousse le fer dans le vide formé de ce côté. Ou bien encore, l'air contenu dans le fer tend à se dilater vers le vide, et entraîne le fer dans cette direction. Ces trois dernières théories, si elles ne sont pas d'Épicure, doivent du moins remonter jusqu'à ses premiers disciples, puisque Straton, adversaire des épicuriens, semble s'être proposé spécialement d'en montrer la fausseté dans ses réflexions sur le magnétisme, comme nous le verrons bientôt. La réfutation de ces trois théories est facile ; car, si les atomes de l'aimant chassaient l'air, ce serait en prenant sa place, et par conséquent il ne se formerait pas de vide, lors même qu'on empêcherait le fer de se précipiter vers l'aimant. D'ailleurs, dans ces trois hypothèses d'Épicure et de Lucrèce, en supposant même qu'elles fussent soutenables, un corps quelconque, mis à la place du fer, devrait être entraîné ou poussé, comme lui, vers l'aimant. Lucrèce ne veut pas voir cette difficulté évidente et insoluble. Mais, après avoir essayé d'expliquer la prétendue action répulsive que l'aimant exercerait sur le fer à travers le cuivre, il s'empresse de nous dire pourquoi les autres corps ne sont pas repoussés par l'aimant dans la même circonstance : suivant lui, les atomes du cuivre bouchent les *pores* du fer, et les atomes de l'aimant, arrivant ensuite et faisant de vains efforts pour pénétrer dans le fer, le chassent devant eux ; mais l'or n'est point repoussé ainsi, parce qu'il est trop lourd ; le bois et les corps légers ne le sont pas non plus, parce que leur masse trop poreuse

laisse passer les émanations du cuivre et du fer. Ainsi Lucrèce a soin de négliger l'explication trop difficile de phénomènes que l'aimant présente réellement, et de s'attacher à l'explication, qui lui a semblé plus facile, d'un fait imaginaire.

Le médecin Asclépiade¹, partisan zélé de l'atomisme et décidé à n'admettre aucune action à distance, mais peu satisfait de la théorie d'Épicure sur l'attraction magnétique, croyait se tirer d'affaire en niant, comme impossibles, des phénomènes qu'il ne pouvait expliquer.

Plutarque (*Quest. platon.*, VII, 7) propose, au nom de Platon, une théorie de ces phénomènes, qui est presque purement mécanique, comme celle des épicuriens, mais qui paraît un peu plus vraisemblable. Une sorte d'émanation aériforme s'échappe de chaque *pore* de l'aimant, repousse l'air ambiant, et y produit un courant, qui, se repliant circulairement sur lui-même, vient rentrer par le même *pore*, pour empêcher le vide de se produire; ce courant, dans son retour, rencontre le fer, y pénètre jusqu'à une certaine profondeur et le pousse vers l'aimant : le fer est le seul corps dont les *pores* aient des dimensions convenables pour que ce courant aériforme s'y engage de manière à l'entraîner; quant aux autres corps, le courant glisse sur la surface des uns, tandis qu'il pénètre les autres de part en part avec trop de facilité. Il y aurait ici bien des objections à faire; en voici une qui peut suffire. Le courant doit être aussi fort en sortant de l'aimant qu'en y retournant,

¹ Dans Galien, à l'endroit cité.

et il peut tout aussi bien rencontrer le fer dans la première circonstance que dans la seconde. Dans la première, il devrait repousser le fer, au lieu de l'attirer. Rappelons-nous (1^{re} partie, § 1) cette prétendue variété d'aimant, qui, suivant le médecin Marcellus, attire d'abord le fer, puis le repousse. Le surnom grec (ἀντιφυσῶν) de cet aimant indique assez la théorie par laquelle on en expliquait les effets supposés. Cet aimant, disait-on, tantôt attire le fer par son aspiration, et tantôt le chasse devant lui par son souffle. Le retour alternatif de ces deux phénomènes, ainsi expliqué, est imaginaire. Dans la théorie de Plutarque, les deux phénomènes, égaux en intensité, auraient dû être continus et simultanés, et par conséquent se détruire mutuellement,

Le médecin Galien affectionne, comme philosophe, la plupart des doctrines de Platon; mais, en physique, il se montre bien plus *dynamiste* et *vitaliste* que lui. Il attaque, avec raison, l'invraisemblance de l'hypothèse d'Épicure sur les phénomènes magnétiques, et l'audace d'Asclépiade, qui nie ces phénomènes. Quant à lui¹, il les compare aux effets de l'action occulte des médicaments sur les humeurs et des emplâtres sur les corps étrangers introduits dans les chairs, en un mot, à tous les *phénomènes d'élection* qu'il croit découvrir dans la physiologie. C'est, suivant lui, un cas particulier de la grande loi des *sympathies* et des *antipathies*, et il pense

¹ *Des facultés physiques*, t. I, p. 93; *Des parties souffrantes*, I, t. III, p. 259, et VI, p. 315; *De la thériaque*, à Pison, t. II, p. 459 (éd. gr. de Bâle).

que l'unique raison de cette loi se trouve dans la *force technique de la nature*, puissance vitale, intelligente et divine, en vertu de laquelle chaque corps s'approprie ce qui convient à sa constitution et à ses besoins. Quant à la transmission du pouvoir magnétique au fer, il y voit une transmission de qualité occulte par le contact; et il la compare à la transmission de l'engourdissement au bras du pêcheur par l'hameçon auquel une torpille s'est prise¹.

Les stoïciens voyaient dans toute la nature l'action d'un principe intelligent et matériel à la fois. Ils croyaient aux *sympathies* et aux *antipathies* entre tous les corps de l'univers; considérés comme membres d'un même organisme vivant; et par suite à la divination, aux présages. Nous ne devons donc pas nous étonner de ce que Cicéron (*Div.*, I, 39) fait dire à un stoïcien, que les phénomènes magnétiques sont aussi certains et aussi inexplicables que ceux de la divination.

Straton de Lampsaque, disciple de Théophraste et l'un des plus célèbres péripatéticiens², mais d'un esprit très-indépendant, croit à l'existence du vide³, et pourtant soutient contre les épicuriens que le vide n'est pas nécessaire pour rendre compte des phénomènes magnétiques⁴: il propose pour ces phénomènes une explication qui revient à peu près à celle de Diogène d'Apolonie, et dont pourraient s'arranger également les partisans

¹ *Des parties souffrantes*, VI, p. 315. — ² Voyez Simplicius, *Phys.* VI, f. 224 b (Ald.), p. 409 a (Brandis). — ³ Ibidem, IV, f. 163 b (Ald.), p. 386 b (Brandis). — ⁴ Ibidem, IV, f. 155 b (Ald.); p. 382 b; l. 15-20 (Brandis).

du vide et ceux du plein absolu¹, pourvu toutefois qu'ils ne fissent pas attention aux objections insolubles dont nous avons parlé.

Le néoplatonicien Porphyre² reprend la doctrine de Thalès, en l'expliquant : suivant lui, l'aimant a une âme, et il la communique au fer placé près de lui. Pénétré par cette âme, le fer, si lourd, devient léger et s'élance spontanément vers le souffle vital (*πνεῦμα*) que l'aimant lui envoie³.

Némésius⁴, évêque d'Émèse et philosophe moitié platonicien, moitié péripatéticien, croit que l'aimant attire le fer parce qu'il y trouve sa nourriture. Partisan de la gradation des êtres suivant une seule ligne droite et sans aucun saut, le savant évêque pense qu'à cause de cette faculté de pourvoir lui-même à sa subsistance, l'aimant doit être placé sur un échelon intermédiaire entre les végétaux et les animaux.

S'inspirant des doctrines péripatéticiennes sur le *premier moteur immobile*, l'hérésiarque Hermogène⁵ compare l'influence ordonnatrice de Dieu sur la matière à l'action que la beauté exerce sur l'âme par son apparition, ou à celle que l'aimant exerce sur le fer par

¹ Simplicius, IV, f. 153 a (Ald.), p. 381 a, l. 15-22 (Brandis). — ² *De l'abstinence*, IV, 20, p. 372 (Utrecht, 1767, in-4). — ³ Il nous est permis de sourire de cette explication antique. Cependant n'oublions pas que de nos jours des hommes savants et ordinairement sérieux n'ont pas craint d'expliquer le mouvement des *tables tournantes* par un fluide vital, qui, transmis à la table par les doigts des opérateurs, en ferait l'instrument vivant de leurs volontés. Voyez M. le comte Agénor de Gasparin, *Des tables tournantes*, 2 vol. in-12. — ⁴ *De la nature de l'homme*, ch. 1, p. 40-41 (Matthæi). — ⁵ Dans Tertullien, *Adversus Hermogenem*, p. 287 (2^e éd. de Rigault).

sa présence seule. Ainsi, suivant Hermogène, l'aimant meut le fer comme le Dieu d'Aristote meut le monde, c'est-à-dire comme *objet du désir*, à titre de *cause finale* et non à titre de *cause efficiente* du mouvement¹.

De même, suivant le péripatéticien Alexandre d'Aphrodisias², l'aimant n'agit sur le fer ni mécaniquement, ni par une force occulte; mais c'est le fer qui, spontanément et par une sorte de force vitale, se porte vers l'aimant, parce qu'il y trouve ce dont il a besoin. En d'autres termes, pour Alexandre comme pour Hermogène, l'aimant est l'*objet* et non la *cause* du mouvement du fer. Quant au fer, il est animé, suivant Alexandre, par cette *force technique de la nature* que Galien a aussi invoquée.

De même encore, le péripatéticien chrétien Jean Philopon³ dit que l'aimant n'est point mu par une âme, mais qu'il est un *moteur immobile*, et que, tant qu'il est présent et qu'il n'a pas perdu sa force, il attire le fer par une puissance naturelle et première, et par conséquent continue dans son action, tandis que l'impulsion est une force discontinue, comme le mouvement des corps qui l'exercent. Philopon a raison contre ceux qui voient dans les attractions magnétiques des phénomènes d'impulsion; mais il a tort de laisser croire que l'action de l'aimant sur le fer, de même que celle du *moteur immobile* d'Aristote, n'est pas *efficiente*. Cependant il faut

¹ Voyez Aristote, *Métaphysique*, XII (A), 7, p. 1072-1073 (Berlin). —

² *Questions physiques et morales*, II, 23, p. 139-141 (Spengel). — ³ *Contre Proclus sur l'éternité du monde*, VII, 14, feuille F, p. 1, l. 28-32 (éd. gr., Venise, 1535, in-fol.).

le louer de n'avoir pas nié explicitement, comme Hermogène et Alexandre d'Aphrodisias, que dans l'aimant réside la cause *efficiente* du mouvement du fer, et de n'avoir pas, comme le dernier, prêté au fer une force vitale imaginaire.

Au moyen âge, le chroniqueur byzantin Michel Glycas¹, s'inspirant de la théorie aristotélique de la lumière, explique l'action à distance de l'aimant sur le fer, et de la torpille sur les animaux, par une qualité occulte que l'aimant et la torpille transmettent à l'air ou à l'eau, comme la lumière est une qualité que, suivant Aristote, l'objet lumineux transmet au milieu transparent. Nous avons déjà dit que, sur l'attraction magnétique, telle est l'opinion qu'Aristote lui-même semble indiquer, sans l'exprimer d'une manière formelle.

Presque tous les minéralogistes anciens ont été plus ou moins partisans de la doctrine des *sympathies* et des *antipathies électives* chez tous les êtres corporels, et ont attribué aux minéraux, aussi bien qu'aux végétaux, les fonctions de la vie, la distinction des sexes et la reproduction par enfantement. Cette idée superstitieuse sur la génération des pierres a été citée et presque acceptée par Théophraste². Mais le principal auteur et propagateur de ce vitalisme extravagant dans son application aux minéraux a été le naturaliste Sotacus de Caryste, que Pline nomme *très-ancien*, et qui avait composé un

¹ *Annales*, part. 1^{re}, jour 5 (dans la coll. byz., p. 28, Venise). —

² Voyez le fragment de son traité *Sur les pierres*, § 4, t. I, p. 687 (Schneider).

ouvrage grec *Sur les pierres*¹. Ces mêmes idées n'ont fait que se répandre de plus en plus dans la suite², et Pline³, en les adoptant, s'est plu à réunir les faits, réels ou supposés; qu'on alléguait pour les confirmer. C'est en vertu de ces mêmes idées que tant d'auteurs anciens croient avoir tout dit sur la théorie du magnétisme; quand ils ont attribué l'action de l'aimant sur le fer à une puissance spéciale, indécomposable et indéfinissable, agissant par elle-même en vue de l'effet à produire, en un mot, à une force vivante agissant *avec intention*. Ils excluent ainsi *a priori* toute explication mécanique, et ils semblent prendre à tâche d'en démontrer l'impossibilité. C'est pour cela qu'au lieu d'approfondir l'étude des faits réels, ils se plaisent à y ajouter tous ces faits merveilleux et imaginaires que nous avons rapportés (I^{re} partie, § 3). Quant aux faits réels, ils se croient dispensés de les analyser et d'en chercher les lois. C'est ainsi que Ptolémée⁴, Proclus⁵, Élien⁶, Anatolius⁷, Théodoret⁸ et Théodote⁹ se contentent, comme Galien, de signaler, sans la définir, la sympathie secrète à laquelle ils attribuent les phénomènes magnétiques. Aris-

¹ Voyez Pline, XXXVI, 20, s. 38, n° 146, et Apollonius Dyscolus, *Hist. merv.*, ch. 36. Comp. Pline, XXXVI, 16, s. 25, n° 128; XXXVII, 2, s. 11, n° 35; XXXVII, 6, s. 23 et 24, nos 86 et 90; XXXVII, 9 et 10, s. 51 et 57, nos 135 et 158. — ² Voyez Plutarque, *Questions de table*, II. 7. — ³ XXI, 1; XXXVI et XXXVII, passim. — ⁴ *Composition astrologique en quatre livres*, I. 3, f. 4 a (Nürnberg, 1535, in-4). — ⁵ Sur ce traité de Ptolémée, I. 3, p. 20 (Leyde, 1635, in-18). — ⁶ *Nature des animaux*, X, 14. — ⁷ *Des sympathies et des antipathies*, dans Fabricius, *Biblioth. gr.*, t. IV, p. 300 (anc. éd.). — ⁸ *Thérap.*, Discours V. *De la nature de l'homme*, au commencement. — ⁹ Extraits à la suite de S. Clément d'Alexandrie, p. 805 a bc (Paris, 1641, in-fol.).

tote¹, Théophraste², Strabon³, Thémistius⁴, Simplicius⁵, Jean de Lydie⁶, Diodore de Tarse⁷, saint Grégoire de Nazianze⁸, saint Ambroise⁹, la laissent deviner, sans en affirmer expressément l'existence, et beaucoup d'autres auteurs imitent leur réserve. Saint Clément d'Alexandrie¹⁰ et saint Augustin¹¹ sont de ce nombre; cependant ils paraissent tentés d'adopter, au moins subsidiairement, une explication qui n'est autre que celle de Diogène d'Apollonie¹². Pline semble hésiter entre la doctrine des sympathies et des antipathies¹³, l'hypothèse d'une fonction vitale¹⁴, et les explications mécaniques proposées par Lucrèce, qui prétend qu'un vide se produit entre le fer et l'aimant¹⁵. Diogène d'Apollonie, Némésius¹⁶, le médecin Alexandre¹⁷, le faux Zoroastre¹⁸, Photius¹⁹ et beaucoup d'autres²⁰ ont recours à diverses fonctions vitales, dont, à l'exemple de Thalès, ils placent le siège dans l'aimant, qui attire.

¹ Cité plus haut. — ² *Des pierres*, § 4, t. I, p. 687; *Hist. des plantes*, IX, 18, § 2, p. 321 (Schneider). — ³ *Géogr.*, XV, 1, n° 38, p. 703 (Cassaubon). — ⁴ *Phys.*, f. 63 a (Ald.), p. 451 b, l. 20 - p. 452 a, l. 29 (Brandis). — ⁵ *Phys.*, f. 316 b (Alb.), p. 452 (Brandis). — ⁶ *Des mois*, IV, 11, p. 58 (Bekker). — ⁷ *Du destin*, dans Photius, *Biblioth.*, cod. 223, p. 215 a (Bekker). — ⁸ *Poésies, Prières à la Vierge*, v. 583; à Nemesius, v. 198; *Contre les femmes trop parées*, v. 97. — ⁹ *Epist.*, cl. 1, XLV, 14. — ¹⁰ *Διά συγγένειαν*, *Stromates*, II, p. 370 c (Paris, 1641, in-fol.), et *Ex scripturis prophetarum electa*, c. 27 (*Max. Biblioth. vet. Patr.*, t. III, p. 229 c). — ¹¹ *De civ. Dei*, XXI, 4. — ¹² Voyez saint Clément d'Alexandrie, *Strom.*, II, p. 370 c, ἀπρόσωπον πνεύματι, et S. Augustin, *De civ. D.*, XXI, 7, nescio qua sorbitione insensibili. — ¹³ XX, s. 1, n° 1-2. — ¹⁴ XXXVI, 16, s. 25, n° 126-127. — ¹⁵ XXXVI, 16, s. 25, n° 127. — ¹⁶ Cités ci-dessus. — ¹⁷ *Problèmes*, sect. I (t. I, p. 4, *Phys. et med. gr. minores d'Ideler*). — ¹⁸ Dans les *Géoponiques*, XV, 1, p. 1050 (Niclas). — ¹⁹ *Amphiloch. Quest.* 131, p. 126 (Mai). — ²⁰ Suivant les témoignages de Plu-

Alexandre d'Aphrodisias ¹ et d'autres avant lui ² le plaçaient, au contraire, dans le fer, qui, suivant eux, se porterait de lui-même vers l'aimant. Pline ³, réunissant les deux opinions, prête métaphoriquement à l'aimant *des sens et des mains* pour tirer le fer à lui, et au fer *des mœurs et des pieds* pour aller vers l'aimant. Suivant Alexandre d'Aphrodisias et le poète Claudien (*Magnes*, v. 16-21), c'est le besoin de nourriture qui engage le fer à se diriger vers l'aimant. Suivant Pline ⁴, Claudien (*Magnes*, V. 22 et suiv.), Photius ⁵, Théophylacte ⁶ et les auteurs érotiques grecs ⁷, c'est l'amour qui les rapproche. Évidemment, c'est cette dernière idée qui a conduit des écrivains superstitieux à attribuer à l'aimant une influence mystérieuse sur les relations d'amour ou d'amitié ⁸.

Parmi les théories antiques sur le magnétisme, celles où le *mécanisme* joue le principal rôle ne sont pas beaucoup plus satisfaisantes, parce qu'elles ne sont pas fondées sur une étude suffisante des faits, et qu'elles n'expliquent pas même d'une manière plausible les faits alors connus. Mais enfin, ce sont des tentatives dont l'objet louable était de chercher les *faits réels* sous les

tarque (*Questions de table*, II, 7, § 1) et de S. Isidore de Séville (*Orig.*, XVI, 4).

¹ Cité ci-dessus. — ² Suivant le témoignage de Plutarque, *Questions de table*, II, 7, § 1. — ³ XXXVI, 16, s. 25, nos 126-127. — ⁴ XXXVI, 16, s. 25, n° 127. — ⁵ *Amphiloch. Quæst.* 131, p. 126 (Mai). — ⁶ *Dialogue*, p. 11, et *Lettre* 26, p. 46 (Boissonnade). — ⁷ Voyez, par exemple, Achille Tatius, *Amours de Clitophon et de Leucippe*, I, 17; Nicetas Engenianus, IV, 137, Théodore Prodrome, etc. — ⁸ Voyez ci-dessus, 1^{re} partie, § 3, p. 50.

phénomènes apparents, et d'analyser les *phénomènes complexes* pour en découvrir les *lois simples* et les *causes*¹. Le but était bon; mais les moyens pris pour l'atteindre ont été défectueux, parce que les hypothèses prématurées ont usurpé la place de l'observation et de l'expérimentation; qui ont fait presque entièrement défaut. Cependant, il y a progrès de la vague indication de Thalès à la théorie de Diogène d'Apollonie, et de celle-ci à celle d'Empédocle. Ces deux dernières, comme celle de Thalès, prennent leur point de départ dans le *vitalisme*; mais toutes deux, et surtout la seconde, sont *mécaniques* dans leurs principaux détails. La théorie de Straton revient à peu près à celle de Diogène d'Apollonie; mais Straton la rend conciliable avec l'hypothèse du vide et des atomes. Les théories de Démocrite, d'Épicure et de Lucrèce sont exclusivement *mécaniques*, mais non moins défectueuses que les précédentes. La théorie mécanique que Plutarque nous donne comme un commentaire d'une indication vague de Platon; est supérieure aux autres hypothèses de l'antiquité, quoiqu'elle resté sujette, comme nous l'avons vu, à des objections insolubles; tirées des faits mêmes que Plutarque connaissait. Modifiée par Descartes et par Euler, cette théorie a joué un rôle important dans l'histoire des hypothèses de la physique moderne²; mais elle est restée insuffisante. Elle a voulu trouver dans les phénomènes magnétiques des effets de la communication du mouve-

¹ Voyez ma *Philosophie spiritualiste de la nature*, 1^{re} partie, cli. 6 et 2^e partie, ch. 19, 20 et 21. — ² Voyez ci-après, 3^e partie, p. 81-83.

ment par contact de proche en proche. Elle n'a pas voulu admettre, comme faits mécaniques irréductibles, l'attraction à distance, cette hypothèse fondamentale de la mécanique céleste, nécessaire aussi à la physique, et la répulsion à distance, dont la physique ne peut pas davantage se passer. Au lieu de se borner à chercher les lois spéciales de ces deux faits en ce qui concerne le magnétisme, elle s'est efforcée de les ramener aux lois générales de l'impulsion, et elle n'y a pas réussi.

TROISIÈME PARTIE

DU MAGNÉTISME AU MOYEN AGE ET DEPUIS LA RENAISSANCE

Pour compléter l'appréciation des observations et des théories antiques sur le magnétisme, il est bon d'indiquer rapidement comment elles se lient aux découvertes modernes, qui les ont laissées si loin en arrière.

Les savants du moyen âge ont recueilli précieusement une partie de ce que les anciens avaient dit sur les propriétés de l'aimant, et ils y ont ajouté quelques superstitions de plus ¹. C'est Porta ² qui le premier, au xvi^e siècle, a soumis à une révision détaillée et habituellement judicieuse ce mélange de vérités et d'erreurs traditionnelles.

¹ Voyez surtout Albert le Grand, *De mineralibus*, lib. II. tract. 3, c. 6. — ² *Magia naturalis*, lib. VII. Comparez M. le prince Boncompagni, *Intorno ad alcuni avvanziamenti della fisica in Italia nei secoli XVI e XVII*, § 22-26, p. 23-27 (Roma, 1846, in-8).

Mais un fait de la plus haute importance dans l'histoire du magnétisme a eu lieu au moyen âge : c'est l'invention de la boussole, ou, pour mieux dire, son importation et son perfectionnement en Europe. Les Chinois, dès une époque qu'il est impossible de fixer¹, mais certainement antérieure au III^e siècle avant notre ère², ont employé, comme moyens d'orientation, des *chars indicateurs du sud* : ces chars portaient une petite statuette, qui tournait sur un pivot vertical, et dont le bras étendu montrait toujours le sud, parce qu'il contenait une aiguille aimantée, dont le pôle sud était vers la main et le pôle nord vers l'épaule³. Un auteur chinois du II^e siècle de notre ère désigne expressément l'aimantation de l'aiguille⁴. Un ouvrage chinois composé entre 1111 et 1117 de notre ère constate l'existence d'une boussole qui consis-

¹ Le P. Gaubil s'était trop peu défilé des traditions chinoises, qui attribuent cette invention, les unes à Hoang-ti (XXV^e siècle av. J.-C.), les autres à Tcheou Kong (XI^e siècle av. J.-C.). — ² Voyez Klaproth, *Lettre à M. de Humboldt sur l'origine de la boussole* (Paris, 1834, in-8), p. 66-67; M. Édouard Biot, *Comptes rendus des séances de l'Acad. des sciences*, 21 octobre 1844, t. XIX, p. 822-827, surtout p. 824, et M. Re naud, *Géographie d'Aboulfédha*, trad. fr., t. I, introd., p. ccv-ccxi (Paris, 1848, in-4). — ³ Voyez Klaproth, *Lettre*, etc., p. 34 et p. 70-94; M. Re naud et M. Éd. Biot, endroits cités. — ⁴ Voyez Klaproth, p. 66-68; et M. Éd. Biot, p. 824. Ainsi c'était avec raison que Gilbert (*De magnete*, p. 4, Londres, 1600) attribuait aux Chinois l'invention de la boussole; seulement il avait tort de ne la croire importée en Europe que dans la seconde moitié du XIII^e siècle, par Marco-Polo. Kircher (*Magnes*, I, 6) se trompait, quand il refusait aux Chinois la connaissance de la boussole. Fabricius (*Bibliotheca antiquaria*, c. 21) et Juan Andres (*Origen, progresos y estado actual de toda la literatura*, trad. de l'ital. en esp. par le frère de l'auteur, Carlos Andres, t. 1, c. 10, p. 367-370, Madrid, 1784-1807, 10 vol. in-8) se trompaient également, quand ils supposaient que la boussole chinoise était un instrument magique sans aimant ni aiguille aimantée.

tait en une aiguille aimantée posée sur un flotteur¹. Les Chinois connaissent, au moins depuis le commencement du xi^e siècle, la déclinaison de l'aiguille aimantée, déclinaison qui dans leur pays est faible et à peu près invariable².

Il paraît certain que les Arabes ont eu connaissance de la boussole à aiguille flottante avant les Européens, à qui ils l'ont transmise, probablement pendant les premières croisades³. Il est possible que l'on doive aux Vénitiens quelques perfectionnements de la boussole; mais cela n'est pas prouvé⁴. La boussole à aiguille flottante se trouve décrite par Guyot de Provins, poète français du xii^e siècle⁵, par l'auteur du traité *De natura rerum*⁶, par l'auteur du traité *De lapidibus*⁷ faussement attribué à Aristote, par Vincent de Beauvais⁸, par Albert le Grand⁹,

¹ Voyez Klaproth, p. 65, 68-69 et 95, et surtout M. Éd. Biot, p. 825-826. — ² Voyez Klaproth, p. 68-70; M. Éd. Biot, p. 822-829, et M. Renaud, p. ccvi-ccvii. — ³ Voyez Klaproth, p. 54-66, et M. de Humboldt, *Cosmos*, 2^e partie, trad. fr., p. 310-312, 339, 556-557, 572. Klaproth réfute fort bien les objections de Renaudot (*Anc. relat. des Indes et de la Chine*, p. 3, Paris, 1717, in-8), de Collina (*Considerazioni etc. sopra l'origine della bussola*, p. 121 et suiv., Faenza, 1748, in-4) et d'Azuni (*Diss. sur l'orig. de la boussole*, p. iii et suiv., 2^e éd., Paris, 1809, in-8), reproduites depuis, avec plus de confiance que de succès, par M. Rey (*Orig. franç. de la boussole et des cartes à jouer*, Paris, 1837, in-8, 28 pages extraites des *Nouvelles annales des voyages*), et par M. Mac-Culloch, *Traité et Essais, Essai sur l'origine de la boussole* (trad. dans le *Moniteur*, n^o du 27 octobre 1853, p. 1194). — ⁴ Voyez Klaproth, p. 132 et suiv. Comp. Montucla, *Hist. des mathém.*, part. 3, liv. 1, § 8, t. 1, p. 524 et suiv.; Libes, *Hist. philos. des progrès de la phys.*, 1, 8, § 5, t. I, p. 123-125, et Pinder, *De adamante*, § 17 (Berlin, 1829, in-8). — ⁵ Dans le *Recueil de Méon*, nouv. éd., t. II, p. 327. — ⁶ Dans Vincent de Beauvais, *Spec. nat.*, VIII, 40. — ⁷ Ibidem, VIII, 19, et dans Albert le Grand, *De miner.*, lib. II, tr. 3, c. 6. — ⁸ *Spec. nat.*, VIII, 40. — ⁹ *De miner.*, lib. II, tr. 3, c. 6.

par Jacques de Vitry¹, par Gautier d'Espinos, chansonnier de la première moitié du XIII^e siècle², par divers poètes provençaux de la même époque³ et par Brunetto Latini, maître de Dante⁴. Le nom de *calamite*, donné à l'aimant, paraît, suivant la remarque de M. Libri, supposer l'existence de la boussole à aiguille flottante, que l'on comparait à la petite grenouille verte nommée en grec *καλαμίτης*⁵ : ce nom de l'aimant se trouve dans plusieurs vieux auteurs italiens, mais dont aucun n'a écrit avant la première moitié du XIII^e siècle⁶. Guyot de Provins, qui leur est antérieur, puisqu'il a écrit avant 1203, mentionne expressément l'emploi de la boussole. Au contraire, Adéart de Bath, qui écrivait au commencement du XII^e siècle, se tait sur la boussole dans un dialogue⁷ où, s'il l'avait connue, il n'aurait pu manquer d'en parler à propos de l'attraction magnétique. Même silence, à la même époque, dans les vers de Marbode⁸ sur l'aimant, et un peu plus tard dans deux passages,

¹ *Hist. Hierosol.*, c. 89, p. 1106 (Bongars). — ² Cité par Klaproth, *Lettre*, etc., p. 44. — ³ Voyez Raimond Feraud, Olivier le Templier, et Sordel, cités par M. Raynouard (*Journal des savants*, mai 1828, p. 292-294). — ⁴ Cité par Klaproth, *Lettre*, etc., p. 45. Brunetto Latini avait vu une boussole chez Roger Bacon. Voy. une lettre de Brunetto Latini, publiée dans le *Monthly Magazine*, et citée par Klaproth, p. 46. Dante lui-même (*Paradiso*, canto XII, v. 29) fait allusion à l'aiguille (*ago*) qui se dirige vers l'étoile polaire. — ⁵ Voyez Pline, XXXII, 10, s. 42, n° 122. — ⁶ Voyez Pietro delle Vigne, dans Allacci, *Poeti antichi*, p. 503 (Naples, 1661, in-8); Matteo de Messine (ibidem, p. 496), le notaire de Lentino (ibidem, p. 432), et Guinicelli (*Conti, la bella mano*, f. 90, éd. Corbinelli, Paris, 1595, in-12), cités par M. Libri, *Hist. des sciences math. en Italie*, t. II, p. 62 et suiv. — ⁷ *De eodem et diverso*, ms. lat. de la Bibliothèque impériale, n° 2389, passage cité par M. Libri, *Hist. des sciences math. en Italie*, t. II, p. 62 et suiv. — ⁸ *De lapidibus*, § 19, v. 290-319, p. 41-45 (Beckmann).

l'un du *Roman de Brut* par Wace, l'autre du *Roman de Guillaume d'Angleterre*¹, où il est question de l'art de guider un navire. La seconde moitié du XII^e siècle paraît donc être l'époque où l'emploi de cet instrument si utile à la navigation, mais si imparfait à son origine, s'est introduit en Europe². C'est l'époque de la troisième croisade, la première qui ait suivi la voie de mer. Dès cette époque, la boussole primitive était en usage en orient et en occident³. Quant à la boussole à pivot, on la trouve mentionnée pour la première fois dans le commentaire inédit de François de Buti sur Dante⁴ : ce perfectionnement de la boussole doit donc dater de la première

¹ Voyez M. Raynouard, *Journal des Savants*, mai 1828, p. 292-294.

— ² Dithmar, évêque de Mersebourg, dit (*Chronicon Martisburgense*, lib. vi, p. 180, éd. Mader, Helmstadt, 1665) que Gerbert, qui devint le pape Silvestre II, avait fait à Magdebourg un bon cadran solaire, en examinant l'étoile polaire avec un tube (*fistula*). Papire Masson (dans son éd. des Lettres de Gerbert) et Maiolo (*Dies Caniculares*, colloquium xviii, p. 566-567, Moguntiae, 1610, in-4) ont traduit le mot *fistula* par boussole, tandis que les Bénédictins (*Hist. littér. de France*, t. VI, *Vie de Gerbert*, p. 610) l'ont traduit, sans plus de raison, par lunette à longue vue. Le mot *fistula* signifie un tube sans verres, avec lequel Gerbert visait l'étoile polaire, pour trouver le plan du méridien du lieu. Cet emploi des tubes sans verres, pour prendre une visée, était bien connu des anciens et de Gerbert. Dans une lettre à son ami le moine Constantin (*Ep. ad Constantinum de sphaera constructione*, dans les *Vetera Analecta* de Mabillon, p. 102, Paris, 1723, in-fol.), Gerbert dit que ces tubes (*fistulae*), dont on se sert pour viser l'étoile polaire, ne diffèrent des tuyaux d'orgue que par l'uniformité de leur calibre. — ³ Voyez Tiraboschi, *Storia della letteratura italiana*, t. IV, lib. II, cap. II, § 25-33, p. 153-160 (Naples, 1777, in-4); Juan Andres, *Origen, progresos y estado actual de toda la Literatura*, trad. esp. de C. Andres, t. I, cap. x, p. 366 et 370-380, et t. VIII, lib. II, cap. II, p. 480-482 (Madrid, in-8); M. Reinaud, *Géographie d'Aboulféda*, trad. fr., t. I, Introd., p. cci-cciv, et M. de Humboldt, *Cosmos*, 2^e part., trad. fr., p. 310-311 et 556. — ⁴ Voyez M. Libri, *Hist. des sciences math. en Italie*, t. II, p. 67-68.

moitié du ^{xiv}^e siècle. Mais rien ne prouve qu'il appartienne à Flavio Gioja d'Amalfi¹, inventeur prétendu de la boussole, postérieur d'un siècle et demi à l'époque de l'introduction de cet instrument en Europe.

Revenons aux notions du moyen âge sur l'aimant. Au ^{xiii}^e siècle, Albert le Grand ne savait pas encore que tout aimant est attiré par le fer : il cite² cette propriété comme particulière à un aimant merveilleux de l'empereur Frédéric II. Au ^{xvi}^e siècle, parmi les questions controversées sur l'aimant, Maurolico³ pose encore celle-ci : Le fer attire-t-il l'aimant ? Il est vrai qu'il n'hésite pas à se déclarer pour l'affirmative. Ce qui doit étonner, c'est qu'un fait si palpable ait tant tardé à être constaté et généralement reconnu.

Albert le Grand⁴ parle avec admiration d'une espèce d'aimant qui attire le fer par un bout et qui le repousse par l'autre. Ailleurs⁵, de même qu'Arnold⁶, il attribue à tous les aimants cette même propriété. Vincent de Beauvais⁷ emprunte à l'ouvrage du faux Aristote *Sur les pierres*⁸, ouvrage plein de mots arabes, l'opinion d'après laquelle un angle de l'aimant attirerait le fer et un autre le repousserait, et d'après laquelle l'angle qui attirerait serait le boréal. Saint Thomas d'Aquin⁹ dit que, pour qu'un petit morceau d'aimant attire mieux le fer, on

¹ Voyez Klaproth, *Lettre*, etc., p. 132-136. — ² *De mineralibus*, lib. II, tr. 2, c. 11. — ³ *Opusc. mathem.*, p. 100-102 (Venise, 1575, in-4). — ⁴ *De min.*, lib. II, tr. 2, c. 11. — ⁵ *De min.*, lib. II, tr. 3, c. 6. — ⁶ Dans Vincent de Beauvais, *Spec. nat.*, VIII, 34, p. 511 (Douai, 1614, in-fol.). — ⁷ *Spec. nat.*, VIII, 19, p. 502-503. — ⁸ Cité par Vincent de Beauvais, même endroit, et par Albert le Grand, *De miner.*, lib. II, tr. 3, c. 6. — ⁹ *Phys.*, lib. VII, lect. 3.

commence par frotter le fer contre l'aimant. Cette manière de procéder nous explique les erreurs d'Albert le Grand, d'Arnold, de Vincent de Beauvais et du faussaire qui a pris le nom d'Aristote, et les erreurs analogues de Pline, du médecin Marcellus et de quelques autres auteurs déjà cités¹ : le fer repoussé par l'aimant était du fer aimanté, et les pôles présentés l'un à l'autre étaient les pôles de même nom.

Au xvi^e siècle, Fracastoro² dit qu'il y a deux espèces d'aimant, avec lesquelles on s'amuse à faire de petits couteaux, et que, si l'on approche un de ces couteaux de la pointe d'une aiguille de fer mobile sur un pivot, l'aiguille est attirée, tandis que l'autre couteau la repousse; mais il ajoute que, pour faire l'expérience, on commence par frotter contre un aimant l'autre bout de l'aiguille, et il explique la répulsion, qui, suivant lui, n'est qu'apparente, en disant qu'une des deux espèces d'aimant a beaucoup plus d'attraction pour l'aimant lui-même que pour le fer, et que par conséquent elle attire avec plus de force la pointe frottée contre l'aimant, bien que l'autre pointe soit plus rapprochée. Au contraire, Maiolo³ s'évertue à prouver qu'un véritable aimant ne peut pas attirer un autre aimant. Quant à Maurolico⁴, il croit qu'un aimant attire un autre aimant, de quelque manière qu'on les approche l'un de l'autre; il ignore donc la répulsion et la polarité de la force attractive et répulsive.

¹ Voyez ci-dessus, 1^{re} partie, § 1, p. 38-40. — ² *De sympathiis et antipathiis rerum*, c. 9. — ³ *Dies caniculares*, Colloquium xviii, p. 567 (nov. ed., Moguntiae, 1510, in-4). — ⁴ *Opusc. mathem.*, p. 100-102 (Venise, 1575, in-4).

La distinction des deux pôles de l'aimant était connue aussi anciennement que la boussole, mais seulement pour ce qui concerne la direction de l'aiguille¹, sauf quelques notions incomplètes et erronées de l'auteur du traité attribué faussement à Aristote, d'Arnold, d'Albert le Grand et de Vincent de Beauvais sur les répulsions. Au xvi^e siècle, Cardan², comme Fracastoro, comme Maiolo et comme Maurolico, ne connaît encore la polarité qu'en ce qui concerne la direction des aimants du nord au sud.

Au contraire, Porta³ expose nettement les phénomènes d'attraction et de répulsion dus à la polarité des aimants naturels, ou du fer qui s'est aimanté par leur contact. Gilbert⁴ étudie avec soin la distribution de la puissance magnétique dans les aimants, et enrichit la science d'un grand nombre d'observations, tant sur les phénomènes d'attraction et de répulsion que sur la force directrice.

Depuis que l'on connut la tendance de l'aiguille aimantée à diriger une de ses pointes vers le nord, surtout depuis qu'on eut remarqué la *déclinaison*⁵ et l'*inclinaison*,

¹ Voyez le faux Aristote, *De lapidibus*, dans Vincent de Beauvais, *Spec. nat.*, VIII, 19, et dans Albert le Grand, *De mineralibus*, lib. II, tr. 3, c. 6. — ² *De subtilitate*, lib. VII. — ³ *Magia naturalis*, lib. XVII. Voyez *Intorno ad alcuni avvanzamenti della fisica in Italia nei secoli XVI e XVII*, Memoria di B. Boncompagni, § 23 et suiv., p. 24 et suiv. (Rome, 1846, in-8). — ⁴ *De magnete*. Comp. Libes, *Hist. philosoph. des progrès de la physique*, liv. 1, ch. 13, § 3-5, t. I, p. 172-177 (Paris, 1810, in-8), et M. Whewell, *History of the inductive sciences*, Book XII, chap. 1, t. III, p. 49-54; ch. 2, p. 62 (sec. ed., London, 1847, in-8). — ⁵ La déclinaison a été découverte, au xv^e siècle, par Christophe Colomb, et non, au xiii^e siècle, par le prétendu Petrus

et avant qu'on eût observé la *variation*¹, on se demanda quelle pouvait être la force directrice, supposée invariable, et quel en était le siège, supposé immobile. Cette force fut placée, au XIII^e siècle, par Pierre de Maricourt, surnommé le Pélerin, dans les deux pôles²; au XV^e, par Marsiglio Ficino³, dans le pôle arctique; au XVI^e, par Cardano⁴, dans une étoile de la queue de la Petite-Ourse, et par Fracastoro⁵, dans des montagnes magnétiques situées sous le pôle boréal. Suivant Maurolico⁶, de même qu'un morceau d'aiguille aimantée devient une nouvelle aiguille, qui se dirige comme la première, de même un aimant tend à prendre la même orientation que la mine d'où il a été tiré, et il communique cette vertu aux aiguilles aimantées. Or, de tous les points cardinaux du ciel, il n'y en a que deux qui soient fixes, le nord et le midi; un aimant ne peut donc s'orienter par rapport au ciel que suivant ceux-

Adsigerius (Pierre le Pélerin de Maricourt). Voyez le *Mémoire de M. Wenckebach*, traduit du hollandais en italien dans les *Annali di Matematica pura ed applicata*, t. VII, n° 3 (Rome, 1865, in-4), et la note 2 ci-dessous.

¹ Sous le nom de *variation*, Gilbert désignait la *déclinaison*, différente suivant les lieux. Voyez M. Whewell, t. III, p. 51. Sur la découverte de la *variation*, c'est-à-dire du changement de la déclinaison de l'aiguille dans un même lieu, voyez M. Whewell, t. III, p. 53. Comparez Libes, liv. 1, ch. 13, § 2, t. I, p. 170, et note 46, p. 259-260, et M. Libri, *Histoire des sciences en Italie*, t. I, note 17, p. 383, et t. II, p. 70-72. — ² *Epistola Petri Peregrini de Maricourt ad Sygerum de Foucaucourt, militem, de magnete*, cap. VII et X, éd. Gasser (Augsbourg, 1538). Comparez M. Wenckebach, cité dans la note 5 ci-dessus. — ³ *In Plotinum*, Enn. II, lib. III, p. 115 (Bâle, 1580, in-fol.). — ⁴ *De subtilitate*, lib. VII. — ⁵ *De sympathiis et antipathiis rerum*, c. 6. — ⁶ *Opusc. mathem.*, p. 100-102 (Venise, 1575, in-4).

là. Mais l'aiguille aimantée ne se dirige pas exactement vers le nord : la cause en est dans l'attraction exercée sur elle par une île magnétique située au-delà et en côté du pôle boréal. Il y avait encore bien loin de ces rêveries de Maurolico à l'idée lumineuse de William Gilbert ¹, qui, à la fin du xvi^e siècle, s'avisa de considérer la terre entière comme un aimant gigantesque, dont les pôles ne sont pas situés exactement sur l'axe de rotation ², et dont la direction est imitée par l'aiguille aimantée. Kircher ³ ajoute que la terre ne ressemble à un aimant qu'en ce qui concerne la force directrice, et non en ce qui concerne l'attraction magnétique.

Quant à la cause de l'attraction exercée par l'aimant sur le fer, au moyen âge on la chercha surtout dans les qualités occultes et dans leur transmission au milieu ambiant. Telle est l'opinion d'Averroès ⁴, d'Albert le Grand ⁵ et de saint Thomas d'Aquin ⁶ sur la nature du magnétisme. Fracastoro ⁷ persiste aussi à y voir une qualité occulte, qui s'affaiblit en se communiquant de proche en proche, et il prétend expliquer ainsi pourquoi l'at-

¹ *De magnete*, lib. vi, ch. 1, p. 203. Comparez Libes, liv. II, ch. 13, § 1-5. — ² Gilbert croit à la rotation de la terre. Voyez M. Whewell, *History of the inductive sciences*, liv. v, ch. 3, sect. 2, vol. I, p. 409, et liv. vii, ch. 1, t. II, p. 151-152 (sec. ed., London, 1847, in-8). — ³ *Magnes, sive de arte magnetica*, lib. I, pars II, prop. 2, p. 52-55, et lib. III, part. 2, c. 2, theor. 1, p. 519 et 522-523. — ⁴ Voyez le traité d'Averroès (Ibn Roschd) intitulé *Colliget* (*Kétâb al Colliyât*, livre des généralités sur la médecine), V, 25, trad. lat. imprimée une fois à part (Venise, 1482, in-fol.), et plusieurs fois avec la trad. lat. d'œuvres médicales d'Avenzoar, de Rhazès et de Sérapion le jeune. — ⁵ *Phys.*, lib. viii, tr. 2, c. 5, text 35. — ⁶ *In Phys.*, VII, lect. 3. — ⁷ *De sympathiis et antipathiis rerum*, c. 5.

traction diminue quand la distance augmente. Maurolico¹ et Kircher² y voient une application de la doctrine d'Anaximandre³, de Démocrite⁴ et d'autres philosophes anciens⁵ sur l'*attraction des semblables*. Cardano⁶ renouvelle l'opinion d'Alexandre d'Aphrodisias et du poète Claudien, suivant laquelle c'est un appétit de nutrition qui fait que le fer se précipite vers l'aimant. Suivant Porta⁷, la portion de fer qui entre dans la composition de l'aimant, combattue et comprimée par la pierre avec laquelle elle se trouve combinée, appelle le fer à son secours, et celui-ci accourt en qualité d'auxiliaire. William Gilbert⁸ admet qu'une *force de réunion*, puissance incorporelle répandue autour de l'aimant, produit la tendance mutuelle du fer et de l'aimant à s'élancer l'un vers l'autre. Gassendi⁹ reproduit et corrige, autant qu'il le peut, les théories mécaniques d'Épicure et de Lucrèce sur le magnétisme, mais sans réussir à les rendre plausibles. Celle de Plutarque est développée et modifiée d'une manière ingénieuse par Descartes¹⁰ et par

¹ *Opusc. mathem.*, p. 100-102 (Venise, 1575, in-4). — ² *Magnes*, lib. I, pars II, prop. 3, Disquis., p. 59-60 (Cologne, 1643, in-4). — ³ Dans Simplicius, *Phys.*, fol. 6 b, l. 45-48 (Ald.). — ⁴ Dans Sextus Emp., *Contre les mathém.*, VII, 116-117, p. 395 (Fabricius), et dans le faux Plutarque, *Opinions des philosophes*, IV, 19. — ⁵ Voyez Platon, *Timée*, p. 63 BCD; Théophraste, *De la sensation*, § 1 fin, p. 647 (Schneider), et saint Clément d'Alexandrie, *Stromates*, II, p. 370 c. (Paris, 1641, in-fol.). — ⁶ *De subtilitate*, lib. VII. — ⁷ *Magia naturalis*, VII, 2, p. 289-290 (Leyde, 1644, in-12). — ⁸ *De magnete*. Comp. Gassendi, *Epicuri philosophia*, t. I, p. 365-366 (Lyon, 1649, in-fol.). — ⁹ *Physica*, sect. 3, membr. 1, lib. III, c. 4, t. II, p. 122-127 (Œuvres, Lyon, 1658, 6 vol. in-fol.), et *Epicuri philosophia*, pars II, *Phys.*, cap. de propriet. magnet., t. I, p. 362-389 (Lyon, 1649, 3 vol. petit in-fol.). — ¹⁰ *Principes de la philosophie*, part. 4, § 133-183.

Euler ¹. Ces deux savants substituent aux courants aéri-formes, supposés par Plutarque, des tourbillons d'une matière plus subtile, et ils s'efforcent de rendre compte de la polarité, que Plutarque et tous les anciens avaient ignorée en ce qui concerne les attractions et les répulsions. Ils supposent, dans les aimants naturels ou artificiels, des conduits permanents, aboutissant aux deux pôles, et faits de telle sorte que le fluide magnétique, y pouvant pénétrer dans une seule direction, entre par un pôle et sorte par l'autre, puis vienne rentrer par le pôle opposé ; ils admettent que des courants semblables sont formés temporairement, par le passage même du fluide dans les corps magnétiques non aimantés d'une manière stable, mais actuellement rapprochés d'un aimant ; que ce fluide, au contraire, traverse sans effort, dans toutes les directions, les corps non magnétiques ; que si, en sortant d'un aimant, ce courant de fluide magnétique rencontre un pôle d'un autre aimant où il ne peut pas entrer, il chasse ce pôle devant lui et repousse en arrière l'aimant d'où il sort lui-même ; mais que, lorsqu'en sortant d'un aimant ou d'un corps magnétique il trouve un autre corps magnétique à proximité, il entre immédiatement dans ce corps, au lieu de se replier sur lui-même pour rentrer par le pôle opposé dans le corps d'où il sort, et qu'alors il entraîne les deux corps l'un vers l'autre. Cette théorie, très-supérieure à celle de Plutarque, est encore très-insuffisante. D'après elle, le courant qui sort d'un aimant placé devant un corps non magnétique,

¹ *Lettres à une princesse d'Allemagne*, part. 4, *Lettres* 37-54.

devrait pousser ce corps en avant et repousser l'aimant en arrière. En effet, d'après cette théorie, le fluide magnétique qui sort par un pôle d'un aimant ne peut pas plus pénétrer dans un corps non magnétique, qu'il ne peut pénétrer dans le pôle de même nom d'un autre aimant, et par conséquent la répulsion devrait se produire également dans les deux cas. D'ailleurs, cette théorie ne peut rendre compte, ni de la distribution du pouvoir magnétique, telle que l'expérience la constate, ni d'une multitude de phénomènes récemment découverts, par exemple, des phénomènes d'induction.

Depuis que Newton, en constatant la grande loi de l'attraction universelle, a ruiné les vieilles hypothèses de l'inactivité absolue de la matière et de l'impossibilité de toute action mécanique à distance ; depuis, surtout, que les expériences d'Ørsted et d'Ampère et les belles lois découvertes par ce dernier ont fait connaître les influences réciproques des courants électriques et magnétiques, on a commencé à entrevoir la possibilité d'arriver à une explication plausible de tous ces phénomènes. Il est évident désormais que les phénomènes magnétiques, électriques et électro-magnétiques d'attraction et de répulsion à distance doivent s'expliquer mécaniquement, mais non par l'impulsion et par la communication du mouvement de proche en proche. Lors même qu'on supposerait, contre toute vraisemblance, que tous les phénomènes d'attraction et de répulsion à distance dusent un jour, par de nouveaux progrès de la science, être ramenés ainsi à des communications de mouvement, qui auraient lieu par impulsion, d'un fluide impondéra-

ble aux corps pondérables et réciproquement, il faudrait encore reconnaître que, dans l'état présent de la science il est nécessaire de recourir, au moins provisoirement, sinon définitivement, pour l'explication des attractions et des répulsions magnétiques, à une puissance spéciale agissant à distance et résidant en des atomes de fluide impondérable qui ondulent autour de corps pondérables, et que cette puissance dépend des ondulations de ce fluide.

Cette théorie mécanique ne peut pas encore être tracée d'une manière complète : on ne peut pas encore la ramener à un petit nombre de lois simples, dont chacune exprime le mode d'action d'une cause déterminée, et qui, combinées ensemble de diverses manières, permettent de prévoir tous les phénomènes qui s'y rapportent, dans toutes les circonstances qui peuvent se présenter ¹. Peut-être même n'arrivera-t-on jamais à ce point, faute de pouvoir distinguer par des définitions rigoureuses les diverses ondulations magnétiques de l'éther et la manière spéciale dont elles agissent à distance. Mais, enfin, on est sur la voie : on aperçoit le but, et on s'en approche. On est arrivé à des lois encore complexes, mais qui présentent déjà un caractère remarquable de simplicité et de convenance, et qui lient entre eux, d'une manière satisfaisante, tous ou presque tous les phénomènes magnétiques connus jusqu'à ce jour.

¹ Comparez mon ouvrage intitulé : *Philosophie spiritualiste de la nature*, part. 2, ch. 13 et 16.

L'AURORE BORÉALE

DANS L'ANTIQUITÉ

Pour soupçonner les rapports qui existent entre les phénomènes de l'aimant et les aurores boréales, les Grecs et les Romains anciens auraient eu besoin de plusieurs connaissances qui leur ont fait défaut : ils auraient eu besoin de connaître la polarité des aimants, la direction de l'aiguille aimantée, la polarité magnétique du globe terrestre, l'agitation imprimée par les aurores boréales à l'aiguille de la boussole, la direction constante des arcs de l'aurore boréale par rapport au méridien magnétique, et les phénomènes lumineux produits par l'électricité dans l'air très-raréfié d'un récipient où l'on a fait le vide. Toutes ces connaissances leur ont manqué. Mais ils n'avaient besoin d'aucune d'elles pour remarquer les aurores boréales et pour les distinguer des autres

phénomènes lumineux de l'atmosphère. De nos jours, les aurores boréales un peu intenses sont rares en Grèce et en Italie, mais pourtant elles y sont observées quelquefois, et même en Syrie, dans l'Inde, et jusque sur les confins de la Nubie ¹. Il en était sans doute de même autrefois. En effet, nous allons voir que les Grecs et les Romains ont donné quelque attention aux aurores boréales, malgré leur rareté et leur peu d'intensité en Grèce et en Italie.

Quant aux Chinois, ils ont consigné dans leurs livres le souvenir de nombreuses apparitions d'aurores boréales ²; mais ils ne paraissent pas en avoir remarqué l'action sur la boussole, instrument connu chez eux, comme nous l'avons vu, dès trois siècles au moins avant notre ère, et ils paraissent n'avoir eu aucune théorie plausible sur ce météore, noté par eux à titre de prodige.

En examinant certaines indications données par les Grecs et les Romains, nous allons constater que c'est bien à ce phénomène qu'elles se rapportent. Ensuite nous verrons comment ils ont essayé de l'expliquer.

I

Sous nos latitudes moyennes de l'hémisphère septentrional, les aurores boréales, rarement observables, ne

¹ Voyez les témoignages cités par Ideler, *Meteorol. vet. Græc. et Rom.*, § 10, p. 53, note 22, et sur la *Météorol.* d'Aristote, I, 5, t. I, p. 374. — ² Voyez M. Éd. Biot, *Comptes rendus des séances de l'Acad. des sciences*, 21 oct 1844, t. XIX, p. 828-829.

le sont jamais avec l'intensité qu'elles ont quelquefois sous les hautes latitudes. Dans nos contrées, les aurores boréales les plus brillantes présentent aux regards un segment de cercle qui, bien que les étoiles y soient visibles, paraît plus obscur que le reste du ciel, et qui s'appuie sur la partie septentrionale de l'horizon, de sorte que son point le plus élevé au-dessus de ce cercle soit à peu près sur le méridien magnétique ou un peu à l'ouest de ce méridien. La convexité de ce segment obscur est bordée d'une frange lumineuse plus ou moins large, en la forme d'un arc, dont les deux bouts s'appuient sur l'horizon; et de cette frange s'élancent par instants vers le zénith des rayons d'une lumière tremblante. Cette frange et ces rayons sont tantôt d'un blanc jaunâtre, tantôt d'une teinte rouge ou violacée.

Aristote a pu connaître ces phénomènes nocturnes par des observations faites, soit par lui-même, soit par d'autres, surtout dans le nord de la Macédoine, sa patrie. Ce qu'il a dit sur ce sujet est assez vague pour qu'on ait hésité avec quelque apparence de raison à y reconnaître les aurores boréales. Mais il n'y a aucun autre phénomène auquel ces indications trop brèves d'Aristote puissent se rapporter. Elles occupent, dans sa *Météorologie* (I, 5), un court chapitre, plus théorique que descriptif, entre un chapitre sur les étoiles filantes et les bolides et un chapitre sur les comètes. « On voit quelquefois (ποτε), dit-il, se former dans le ciel, pendant les nuits sereines, diverses apparitions, comme des gouffres (χάσματα), des trous (βόθροι) et des couleurs de sang (αἱματώδη χρώματα). » Vers la fin du chapitre, il dit inci-

demment que ce phénomène ne dure pas longtemps; il ajoute que de ces *gouffres*, qui semblent avoir une sorte de profondeur, on voit comme des torches s'élancer. Pour exprimer les variations de ces apparences d'obscurité et de lumière, il les compare à un feu vu à travers la fumée; enfin, il dit que pendant le jour ce phénomène est invisible à cause du soleil, et que pendant la nuit même, outre le blanc et le noir, la couleur rouge est la seule qu'on y puisse distinguer. Tous les traits épars de cette indication si incomplète conviennent à l'aurore boréale. Mais, se bornant à indiquer le phénomène pour en essayer l'explication théorique, sans se préoccuper de le décrire, Aristote a omis deux traits essentiels concernant la position de l'aurore boréale par rapport à l'horizon et au méridien : il a omis de dire, 1° que le phénomène ne se montre jamais dans une direction autre que celle du nord; 2° que la partie obscure qu'il nomme *gouffre* (χάσμα) présente la forme d'un segment de cercle appuyé sur l'horizon et surmonté d'un arc lumineux. Du reste, Aristote a bien vu que la profondeur du segment obscur n'est qu'une *apparence* résultant du contraste entre l'obscurité de ce segment et la lumière environnante.

Au contraire, Sénèque¹, parlant de ces *gouffres* (*chasmata*) et de ces *trous* célestes (*bothynæ*), probablement d'après des textes grecs mal compris et non d'après des observations faites par lui-même, suppose faussement que ces *gouffres* et ces *trous* sont des *profondeurs lumi-*

¹ N. Q., I, 14, § 1, 2 et 5.

neuses entrevues comme par une ouverture des parois du ciel.

Pline (II, 26) mentionne les *gouffres* (*chasmata*), sans les définir autrement que comme une *ouverture du ciel même* (*cæli ipsius hiatus*). Il ajoute que quelquefois on voit comme un incendie d'une couleur sanglante, descendant du ciel jusqu'à terre. Ces expressions désignent sans doute l'arc lumineux, quelquefois rouge, qui enveloppe la convexité du segment obscur et dont les deux extrémités descendent jusqu'à l'horizon. Dans un autre passage (II, 33), Pline dit que, sous le consulat de Caius Cæcilius et de Cneius Papirius (113 av. J.-C.) et bien d'autres fois, on vit pendant la nuit une lumière céleste, de sorte que la nuit présentait l'apparence du jour. Suivant la remarque d'Ideler, ceci doit concerner des aurores boréales à lumière blanche et très-vive, tandis que le témoignage précédent concernait des aurores boréales rouges.

Chez Tite-Live et chez d'autres auteurs ¹, l'aurore boréale figure, à titre de prodige, sous le nom d'*embrasement nocturne du ciel*, sans explication ni description. Sénèque (*N. Q.*, I, 15) dit que cet embrasement s'élève quelquefois assez haut pour paraître jusqu'au milieu des constellations, mais que d'autres fois il est assez bas sur l'horizon pour ressembler à un incendie lointain. Il ajoute que sous Tibère les cohortes coururent au secours

¹ Voyez Tite-Live, III, 5 et 10; XXXI, 12; XXXII, 9; XLIII, 15; Pline, II, 57; Julius Obsequens, *Prod.*, c. 18, 36, 49 (79, 98, 111, cum suppl. Lycosth.).

de la colonie d'Ostie, croyant que cette ville brûlait, parce que le ciel avait présenté pendant une grande partie de la nuit l'aspect d'un embrasement peu brillant, semblable à un feu épais et enfumé. Dans ce fait ainsi rapporté par Sénèque, il y a une difficulté, qu'Ideler semble n'avoir pas vue. Les cohortes dont il est question doivent être les cohortes prétoriennes de Rome. Or, par rapport à Rome, Ostie n'est pas au nord. Sans doute, on peut supposer que la branche occidentale de l'arc lumineux, s'étant trouvée plus brillante que le reste de cet arc, avait fixé seule l'attention, et cette explication pourrait suffire, si la ville d'Ostie était au nord-ouest de Rome, comme Veïes par exemple; mais Ostie est au sud-ouest de Rome. On peut dire, il est vrai, que, n'étant partis, comme l'indiquent les expressions mêmes de l'auteur, qu'après que le météore eut cessé d'être visible, les prétoriens purent s'orienter mal, ou plutôt obéir à une rumeur populaire qui désignait Ostie comme lieu de l'incendie. Cependant il faut avouer qu'il reste là une difficulté capable de donner des doutes sur la légitimité de l'application de ce texte de Sénèque aux aurores boréales.

Lucain (I, 526 et suiv.) est le seul auteur ancien chez lequel on ait cru trouver l'indication du nord comme siège de cette lumière nocturne, et cette indication serait contenue dans ces mots : *ardentemque polum flammis*. Mais, chez les poètes latins, le mot *polus*, au singulier, signifie habituellement le *ciel* en général, et jamais chez eux ce mot seul n'a signifié le *pôle boréal* ou le *nord*. Si Lucain emploie le mot *cælum* dans la suite du même vers, c'est évidemment comme synonyme, pour éviter

une répétition de mot ou un pronom, et nullement pour opposer *cælum* à *polus*. Les mots *ardentem polum flammis* ne sont donc que l'équivalent poétique des mots *cælum ardere visum*, employés par les prosateurs latins. Comme ces prosateurs, Lucain mentionne, à côté des comètes et des bolides, l'*embrasement du ciel* à titre de présage funeste.

Le nord est indiqué dans un texte de Dion Cassius (LXXV, 4), que personne, je crois, n'a cité comme concernant l'aurore boréale, et dans lequel pourtant il faut probablement la reconnaître, quoique ce phénomène, qui eut lieu sous Septime Sévère, soit signalé comme *soudain* par l'historien, témoin oculaire. « Un feu *soudain*, dit-il, fut vu pendant la nuit dans l'air *vers le nord*, et si grand, qu'il semblait aux uns que la ville entière, à d'autres que le ciel même brûlait. »

Agricola, beau-père de Tacite, s'était avancé fort loin vers le nord de l'île de Bretagne, et Tacite avait recueilli, sur la Germanie, les notions rapportées par des Romains qui l'avaient visitée. Tacite (*Germ.*, c. 45) dit que sur les bords de la mer du Nord, dans ces contrées où les deux crépuscules se rejoignent au milieu des nuits d'été, la persuasion des habitants assure qu'on aperçoit les formes des dieux et les rayons de leurs têtes, et qu'alors on entend un son. Au milieu d'un récit fabuleux, Plutarque¹ dit que dans la *mer Cro-nienne* (mer Glaciale), au nord-ouest de l'île de Bretagne, se trouvent des îles habitées par des Grecs et dans

¹ *Du visage qui paraît dans la lune*, ch. 26.

lesquelles, pendant trente jours consécutifs, le soleil ne reste pas plus d'une heure par jour au-dessous de l'horizon; il ajoute que dans ces îles beaucoup d'hommes voient clairement les *génies* (δαίμονες) et entendent leurs voix. Les colonies grecques de la mer Cronienne sont fabuleuses; mais, sur le point qui nous intéresse, Plutarque s'accorde avec Tacite. Les formes des dieux et les rayons de leurs têtes peuvent être l'expression poétique des brillantes apparences de l'aurore boréale dans les régions du nord. Quant au bruissement qui accompagnerait quelquefois ce phénomène, si de nombreux auteurs modernes disent l'avoir entendu¹, d'autres auteurs presque aussi nombreux prétendent qu'il n'y a jamais eu qu'un rapport fortuit entre l'aurore boréale et les bruits lointains qu'on peut avoir remarqués quelquefois, pendant sa durée, dans le silence de la nuit².

II

Les anciens ont bien peu tenté d'expliquer la cause de ces apparences célestes, dans lesquelles, d'après leurs indications, bien vagues pourtant, nous avons cru reconnaître l'aurore boréale.

¹ Voyez les auteurs indiqués par Ideler, *Meteorol. vet. Gr. et Rom.*, p. 54, note 25, et par M. de la Rive, *Aurores boréales*, dans la *Biblioth. univ.* de Genève, nov. 1859. — ² Voyez les auteurs indiqués par Ideler, *l. c.* Ajoutez Kæmtz, *Cours complet de météorologie*, trad. fr. de M. Martins, p. 459-460; M. Arago, *Aurore boréale* (*Notices scient.*, t. I, p. 545-706), et M. Martins, *Du Spitzberg au Sahara*, p. 73-75 et 152-161 (Paris, 1866, in-8).

La théorie d'Aristote (*Météor.*, I, 5) n'est pas plus satisfaisante que sa description. Cependant il faut lui savoir gré d'avoir compris que cet embrasement apparent du ciel ne consiste pas en une combustion avec flammes. Il rapproche ce phénomène des étoiles filantes, mais pour dire que, tandis que ces dernières sont produites, suivant lui, par une inflammation réelle de l'air, le premier phénomène s'explique par une simple coloration de l'air, sans combustion, et par la réfraction de la lumière. Il attribue le segment obscur (χάσμα) à la réfraction des rayons bleus et de prétendus rayons noirs, et les couleurs rouges à la réfraction de la couleur du feu se surperposant à la lumière blanche, comme cela a lieu, dit-il, lorsqu'on voit les astres à leur lever ou à leur coucher à travers la fumée (c'est-à-dire sans doute à travers les exhalaisons terrestres). Aristote sait donc qu'étant donnée la lumière blanche, la diversité des couleurs peut se produire par la réfraction de cette lumière à travers certains milieux. Mais quelle est la cause de cette lumière nocturne, qu'il déclare avec raison n'être pas produite par une combustion ? Voilà ce qu'Aristote a oublié de nous dire et probablement de chercher, et voilà ce qu'il ne pouvait pas trouver, dans l'état de ses connaissances et de celles de son temps.

Quatre siècles plus tard, Sénèque (*N. Q.*, I, 13), plus malheureux dans sa conjecture, semble ranger ce phénomène parmi ceux qu'il explique par la présence de feux réels dans l'atmosphère. De même, dans un passage de son *Histoire naturelle* (II, 57), Pline affirme que ce phénomène est produit par un embrasement des nuages.

Dans un autre passage (II, 26-27), sans hasarder aucune hypothèse sur la cause de cette lumière extraordinaire du ciel pendant la nuit, Pline pense qu'au lieu d'être produit, comme le vulgaire le suppose, par des causes capricieuses, ce phénomène doit revenir à des époques fixes, et que c'est sa rareté qui a empêché d'en soumettre les retours au calcul et d'en découvrir la périodicité. Mais il nous dit le motif très-peu scientifique de sa conjecture : c'est que, suivant lui, ces *embrasements du ciel*, ayant souvent *annoncé de grands malheurs*, doivent être périodiques comme les phénomènes astronomiques, qui règlent et annoncent les destinées humaines suivant la doctrine astrologique.

Comme on le voit, les anciens Grecs et Romains ont bien profondément ignoré le rapport du magnétisme terrestre avec les aurores boréales. Nous devons nous y attendre, puisque nous avons constaté que la constitution magnétique de notre globe et l'orientation de l'aiguille aimantée leur étaient inconnues.

DU SUCCIN

DE SES NOMS DIVERS ET DE SES VARIÉTÉS

SUIVANT LES ANCIENS ¹

C'est surtout et presque uniquement dans le succin que les Grecs et les Romains ont remarqué la propriété attractive produite par le frottement, et c'est le mot ἤλεκτρον, *electrum*, nom de ce corps en grec et en latin, qui a fourni aux modernes le nom de l'*électricité*.

L'histoire ancienne et la mythologie du succin, la signification primitive et l'étymologie du mot ἤλεκτρον, ont été l'objet de beaucoup de discussions ².

¹ Cette Étude a paru en 1860 : elle est extraite du tome VI, 1^{re} série, 1^{re} partie, des *Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des inscriptions et belles-lettres*. — ² Voyez Bochart, *Hierozyicon*, t. III, p. 869-900 (Rosenmüller) ; J. Mathias Gessner, *De electro veterum* (*Comment. soc. Gætting.*, 1753, t. III, p. 67 et suiv.) ; Buttmann, *Mythologus*, Anhang I, *Ueber das Elektron*, t. II, p. 355 et suiv. ; Delaunay,

Il est certain que, dans les auteurs postérieurs à Hérodote, ce mot grec ἤλεκτρον, de même que le mot latin *electrum*, désigne habituellement l'ambre jaune ou succin. Il n'est pas moins certain que pourtant, dans beaucoup d'auteurs postérieurs à Hérodote, ces mêmes mots, en grec et en latin, désignent un métal qui avait à peu près la même couleur, savoir, un alliage d'or avec un cinquième ou un quart d'argent ¹.

Mais quel était le sens du mot ἤλεκτρον pendant les siècles antérieurs à l'époque d'Hérodote? Suivant Pline ², c'est au métal qu'Homère (*Odyssée*, IV, 73) applique le nom ἤλεκτρον. Au contraire, Buttmann, dans une savante et ingénieuse dissertation, s'est efforcé, après Mathias Gessner et Millin, de prouver que chez Homère, chez

Mineralogie der Alten, 2^{le} Theil, p. 125; Millin, *Minéralogie d'Homère*, trad. allem. avec notes de Rinck (Königsberg et Leipzig, 1793, in-12), p. 26-33; Diltley, *De electro et Eridano* (Darmstadt, 1824, in-4); Passow, lexique grec-allemand, et G. Dindorf, *Thesaurus græcæ linguæ*, edit. paris. altera, au mot ἤλεκτρον; Welcker, *Trilogie des Prometheus*, p. 567 et suiv., et J. S. C. Schweigger, *Ueber das Elektron der Alten* (Greifswald, 1848, in-8). Je n'ai pas pu me procurer Von Scheffer, *Beiträge zu den Untersuchungen über das Elektron und Lyncur der Alten* (*Neue Sammlung der naturforschenden Gesellschaft in Danzig*, t. I, p. 234 et suiv.).

¹ Voyez Strabon, III, 2, n° 8, p. 146 (Casaubon); Pythéas de Phigalie dans Athénée, XI, p. 465 n (Casaubon); Pausanias, V, 12, § 7; le faux Denys Aréop., *Hierarchie céleste*, ch. 15, § 7, t. I, p. 198 (Œuvres, Anvers, 1634); Eustathe, sur Denys, *Périég.*, v. 289, p. 41 (H. Estienne, 1577, in-4), et sur l'*Odyssée*, IV, 73; Tzetzes, *Chiliade* VI, v. 653; Hésychius, au mot ἤλεκτρον; Pline, IX, 40, s. 65, n° 39, et XXXIII, 4, s. 23, n° 80; Silius Italicus, I, 229; Lampride, *Alexandre Sévère*, p. 122, Saumaise (1620, in-fol.); Servius, *Géorgiques*, III, 522, et les textes des *Pandectes* cités par Salmuth (notes sur Pancirollo. *Rep. memor. lib.* 1, tit. 3, p. 122) et par Gessner, p. 79-82 et 100-101. — ² XXXIII, 4, s. 23, n° 80.

Hésiode¹, et en général dans tous les auteurs les plus anciens, le mot ἤλεκτρον désigne le succin, et que ce nom n'a été appliqué que plus tard au métal, par une sorte d'assimilation. Buttmann a même prétendu établir que le mot ἤλεκτρον, forme allongée d'ἔλεκτρον, est dérivé du verbe ἔλκειν, *tirer*, et qu'il exprime ainsi les phénomènes d'attraction que le succin présente après avoir été frotté. La connaissance de ces phénomènes électriques remonterait donc en Grèce à la plus haute antiquité ; mais l'étymologie proposée par Buttmann me paraît peu probable.

Pour justifier l'allongement par lequel ἔλεκτρον, forme primitive inusitée et purement hypothétique, serait devenu ἤλεκτρον, seule forme employée par les auteurs grecs, Buttmann allégué, à titre d'exemple, un autre mot dérivé, dit-il, du même verbe ἔλκειν : c'est le mot ἤλακάτη (*fuseau*), dans lequel une voyelle se serait de même introduite entre le λ et le κ, et l'esprit rude aurait de même disparu. Mais l'exemple allégué me paraît aussi suspect que l'étymologie qu'il s'agissait de justifier. S'il fallait absolument trouver l'étymologie du mot ἤλακάτη, plutôt que de la chercher dans ἔλκω, εἴλκυσα, εἴλχα, je la chercherais dans ἑλαύνω (*ιλάω*), ἤλασα, ἤλακα, signifiant *étendre en longueur, étirer*, par exemple *étirer* la laine pour en faire un fil, ou même dans εἰλῶ, εἰλησα, εἰληκα, *rouler, pelotonner*.

¹ Voyez Homère, *Odyssée*, IV, 73 ; XV, 460 ; XVIII, 296 ; *Épigramme homérique* XV, 11, et l'interpolateur d'Hésiode, *Bouclier d'Hercule*, v. 142.

D'ailleurs, je vais montrer que vraisemblablement le mot ἤλεκτρον ne signifie pas *succin* dans les textes les plus anciens, c'est-à-dire dans ceux de l'*Odyssée*, d'une *Épigramme* attribuée à Homère et du *Bouclier d'Hercule*, œuvre d'un interpolateur d'Hésiode. Or, s'il en est ainsi, ce mot ne doit pas exprimer l'attraction exercée par le succin frotté.

Il paraît que, dès six cents ans avant notre ère, Thalès s'était occupé des phénomènes d'attraction présentés par le succin¹; mais, Thalès n'ayant rien écrit, on ignore quel nom il donnait à ce corps. D'ailleurs, Thalès est postérieur de plusieurs siècles à Homère. Descendons au iv^e siècle avant notre ère. Il me paraît probable que Buttmann a tort de vouloir trouver le succin dans un passage de l'*Antigone* de Sophocle (V, 1038); car l'ἤλεκτρον de Sardes, que le poète rapproche de l'*or indien*, est vraisemblablement aussi un métal, c'est-à-dire l'alliage d'or et d'argent ainsi nommé. Dans un passage des *Chevaliers* d'Aristophane (V, 532), où les chevilles brillantes d'un instrument à cordes sont nommées ἤλεκτροι, on ne peut pas savoir s'il s'agit de cet alliage ou bien du succin. Euripide, dans un passage de l'*Hippolyte* (v. 736), fait bien certainement allusion au succin, mais c'est sans le nommer ἤλεκτρον : suivant la Fable, les larmes que les Héliades répandent dans l'Éridan sont le succin; Euripide compare l'éclat de ces larmes des Héliades à celui de l'ἤλεκτρον (δακρύων τὰς ἤλεκτροφαῖς αὐγάς). Cette expression même prouve que, suivant le poète, si dès lors le

¹ Voyez Aristote et Hippias dans Diogène de Laërte, I, 24.

succin était nommé ἤλεκτρον, ce n'était que par comparaison avec un autre corps connu plus anciennement sous ce nom ; car l'expression d'Euripide, dépouillée de sa forme mythologique, signifie : *le succin brillant comme l'ήλεκτρον* ; de même, χρυσοφής signifie *brillant comme l'or*, et se dit d'un corps qui ressemble à l'or, mais non de l'or lui-même.

Pour prouver que ce nom a été d'abord appliqué au succin, Bochart et Sprengel¹ ont proposé pour ce mot grec une étymologie hébraïque, d'après laquelle il signifierait *résine de pin*. Mais cette étymologie, qui ne pourrait être alléguée comme preuve qu'à la condition d'être évidente et la seule admissible, me paraît, au contraire, manquer de vraisemblance, surtout en présence d'une étymologie grecque toute naturelle, que nous donnerons tout à l'heure. Une autre étymologie hébraïque, proposée par M. Oppert², et d'après laquelle ce mot grec signifierait *attirant la paille*, a le même défaut et me paraît beaucoup trop faiblement motivée³.

Pline⁴, qui pense que le sens le plus ancien du mot ἤλεκτρον est celui d'*alliage d'or et d'argent*, affirme, d'accord avec l'opinion générale des anciens⁵, que ce nom

¹ Sur Dioscoride, t. II, p. 290. — ² *Études assyr., textes de Babylone et de Ninive*, I, p. 68, note 1 (Paris, 1857, in-8). — ³ M. Oppert conjecture que le radical hébraïque qui signifie *motilare* pourrait bien signifier aussi *palea*, attendu que de même, suivant lui, le mot latin *palea* vient de *pal*, en grec πάλειν (*agiter*). Il reste très-douteux que le radical hébraïque dont il est question ait jamais signifié *paille*, et il est peu vraisemblable que le mot grec ἤλεκτρον vienne de l'hébreu. — ⁴ XXXVII, 2, s. 11. — ⁵ Voyez Eschyle, Satyrus et Nicandre dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 31 ; le scoliaste d'Euripide, *Hippolyte*, v. 736 ; Olympiodore, sur les *Météorol.* d'Aristote, I, 8, n° 1, fol. 15,

s'explique par la comparaison de la couleur brillante de cet alliage avec celle du soleil, nommé poétiquement ἡλέκτωρ. En effet, on trouve chez les poètes grecs ce nom ἡλέκτωρ donné au soleil ¹, et même le nom ἡλεκτρὶς donné à la lune ². Ajoutons que l'ἡλεκτρον est comparé au soleil par Homère ³, et à la lune par Denys de Charax ⁴. Au contraire, suivant Apion ⁵ et Apollonius ⁶, le mot ἡλεκτρον serait plus ancien que le mot ἡλέκτωρ, et ce dernier mot, surnom du soleil, signifierait *brillant comme l'ἡλεκτρον*, c'est-à-dire sans doute comme le précieux alliage auquel se rapporteraient les textes d'Homère.

L'existence d'un rapport intime entre ces deux mots, pour l'étymologie et pour la signification, me paraît incontestable. Mais, suivant moi, au lieu de venir l'un de l'autre, ces deux mots viennent d'un même radical, qui donne sa signification à l'un et à l'autre. En effet, il me paraît évident que les mots ἀλία ou en attique ἀλία (*chaleur des rayons solaires*), ἔλη ou en attique εἶλη (*éclat et chaleur du soleil*), ἰλάνη ou ἰλένη (*flambeau*), σίλας (*lumière*), σελήνη (*lune*), ἥλιος ou dans le dialecte épique ἥελιος (*soleil*), en latin *sol*, ἡλέκτωρ en poésie (*soleil brillant*), ἡλεκτρὶς en poésie (*lune brillante*), et enfin ἡλεκτρον, sont

t. I, p. 199 (Ideler) ; Eustathe, sur Denys, *Périég.*, v. 293, p. 41 (H. Estienne), et sur l'*Odyssée*, IV, 73 ; l'*Etymologicum M.* au mot ἡλεκτρον, et l'*Etymol. Gud.* au mot ἡμέρα.

¹ Voyez Homère, *Iliade*, VI, 513 ; XIX, 398 ; *Hymne à Apollon*, 369, etc. En outre, suivant la Fable, une des filles du soleil se nommait Ἠλεκτρούνη. Voyez Diodore de Sic., V, 56. — ² *Hymne orphique à la Lune*, v. 6. — ³ *Odyssée*, XVIII, 296. — ⁴ *Périégèse*, v. 317. — ⁵ Cité par Eustathe, sur l'*Iliade*, IV, 153, p. 659, l. 28 (Rome). Comparez Eustathe, sur l'*Odyssée*, IV, 73, p. 1483, l. 33. — ⁶ *Lexique homérique*, au mot ἡλέκτωρ.

tous des mots de même famille : tous ont un même radical, αλ, ελ, ηλ, avec ou sans esprit rude ou sifflante initiale ; radical qui se retrouve, avec peu de différence de forme et avec le même sens, en sanskrit, *Kal*, et en allemand, *Hell* ; et tous ces mots contiennent une même idée fondamentale, celle d'*éclat lumineux*.

Il est vrai que dans les mots ἡλέκτωρ, ἡλεκτρίς, ἡλεκτρον, on pourrait nous accuser de ne pas pouvoir expliquer la seconde moitié, qui semble être quelque chose de plus qu'une simple terminaison. Mais, quand même l'explication du second radical εκτρ resterait douteuse, l'explication si naturelle du radical principal ἡλ ne devrait pas moins être acceptée. Pourtant il vaut mieux, s'il est possible, donner la seconde explication pour confirmer la première. Or je dis que les fins de mots έκτωρ, εκτρίς, εκτρον, peuvent désigner la *possession* de l'éclat lumineux exprimé par la syllabe initiale ἡλ. En effet, ces terminaisons dérivent régulièrement de ἔχειν, *posséder*, et le substantif έκτωρ existe avec le sens de *possesseur*. La terminaison τωρ, comme désignant celui qui fait l'action marquée par le radical, a pour équivalents les terminaisons της et τηρ. Comme seconde moitié d'un mot composé, έκτωρ devient habituellement έκτης, comme dans μεθέκτης, μειονέκτης, πλειονέκτης. Cependant il n'y a aucune raison pour que la forme έκτωρ ne puisse pas être conservée dans le mot composé ἡλέκτωρ. A la terminaison masculine τηρ désignant celui qui fait l'action marquée par le radical, correspond ordinairement la terminaison féminine τειρα, et le féminin de la terminaison της prise dans ce même sens est souvent τρια. Mais souvent aussi,

dans ce même sens, les terminaisons *τωρ, της et τηρ* ont pour féminin *τρεις*, comme dans *ὀρύκτωρ, ὀρυκτής, ὀρυκτήρ*, féminin *ὀρυκτρεις*, dans *ὀρχηστής, ὀρχηστήρ*, féminin *ὀρχηστρίς*, dans *αὐλητής, féminin αὐλητρεις*, dans *πλύντης, féminin πλυντρεις*, dans *μαθητής, féminin μαθητρεις*. La terminaison *ετρεις*, comme forme féminine des terminaisons *ίκτωρ* ou *ίκτης*, doit donc être acceptée. Ainsi *ἡλίκτωρ, ἡλετρεις*, noms poétiques du soleil et de la lune, signifient bien *celui* ou *celle qui possède l'éclat lumineux*. Quant à la forme neutre *τρον*, elle a souvent le sens le plus ordinaire des terminaisons *τωρ, της, τηρ, τρεις*, sens qui appartient aussi aux terminaisons *τειρα* et *τρία*¹; c'est-à-dire que la terminaison *τρον*, désigne souvent *ce qui fait l'action* marquée par le radical, par exemple : *δελίαστρον*, de *δελιάζω*, *ce qui séduit*; *ἔλυτρον*, de *ἐλύω*, *ce qui enveloppe*; *θελκτρον*, de *θέλγω*, *ce qui adoucit*; *στέγαστρον*, de *στεγάζω*, *ce qui couvre*; *σκέπαστρον*, de *σκέπάζω*, *ce qui abrite*; *φόβητρον*, de *φοβῶ*, *ce qui effraie*. Donc, de même, la terminaison *ετρον*, venant de *ἔχω*, peut signifier *ce qui possède*. Par conséquent, de même qu'à la forme masculine *θελκτωρ, celui qui adoucit*, correspond la forme neutre *θελκτρον, ce qui adoucit*, de même à la forme masculine *ἡλίκτωρ, celui qui possède l'éclat lumineux*, correspond la forme neutre *ἡλεκτρον*,

¹ Quelquefois les terminaisons masculines *τωρ, της et τηρ*, la terminaison féminine *τρεις* ou *τρα* et la terminaison neutre *τρον* désignent l'instrument de l'action marquée par le radical. Les terminaisons *τηρ, τρα* et *τρον* désignent quelquefois le lieu de l'action. Enfin, quelquefois la terminaison *τρον* désigne la récompense de l'action exprimée par le radical.

nom très-convenable d'un corps qui possède ce même éclat.

L'étymologie étant ainsi éclaircie, il reste à savoir quel est le corps auquel ce nom a été donné primitivement. Pline pense que c'est l'alliage d'or et d'argent nommé *ἤλεκτρον*. En effet, cet alliage est plus brillant que le succin, et les usages indiqués par Homère conviendraient moins bien au succin qu'à ce métal. Si l'*ἤλεκτρον* d'Homère n'est pas un alliage d'or et d'argent, c'est probablement, comme nous le verrons, un autre corps très-brillant, une sorte d'émail d'un jaune clair. Après avoir été donné d'abord à cet émail ou au métal de même couleur, le nom *ἤλεκτρον* a été appliqué ensuite au succin par assimilation ¹, comme l'indique le texte d'Euripide dont nous avons expliqué le sens.

Buttmann prétend, il est vrai, que l'existence d'un mythe destiné à expliquer l'origine du succin prouve que la connaissance de ce corps et de son nom *ἤλεκτρον* remonte chez les Grecs à une haute antiquité. Mais la connaissance du succin pourrait être chez eux plus ancienne que l'application du nom *ἤλεκτρον* à ce corps. D'ailleurs, suivant la remarque d'Origène ², ce mythe paraît n'avoir été connu ni d'Homère, ni d'Hésiode ; il paraît seulement avoir figuré dans un poème astronomique attribué faussement à ce dernier ³. L'opinion d'après laquelle le nom *ἤλεκτρον* aurait été appliqué primitivement au suc-

¹ C'est aussi par assimilation que le succin a reçu quelquefois poétiquement le nom d'or (*χρῶς*). Voyez Philostrate, *Vie d'Apolonius*, V, 5, et Philostrate le jeune, *Tableaux*, I, 11. — ² Contre Celse, IV, 21. — ³ Voyez Hygin, *Fable* 154.

cin reste donc sans appui. Delaunay, Passow et M. Welcker se prononcent avec raison contre cette opinion de Gessner, de Millin et de Buttmann, et se déclarent en faveur de l'alliage d'or et d'argent. Examinons maintenant les textes qui peuvent conduire à une troisième opinion, que nous avons indiquée et vers laquelle nous inclinons.

Eustathe¹ assure que, dans quelques auteurs, le mot ἤλεκτρον désigne non-seulement l'alliage dont nous avons parlé, mais quelquefois l'or ou même une espèce d'airain. Eustathe a sans doute pris pour une espèce d'airain, à cause du premier radical du mot, le χαλκολίθανον, mentionné par Photius et par Suidas² comme une espèce d'ἤλεκτρον, que Suidas dit plus précieuse que l'or. Au contraire, le second radical λίθανον semble indiquer une résine odorante, et la couleur cuivrée, qui peut être exprimée par le radical déterminatif χαλκο, pourrait convenir à certaines variétés du succin. Mais Photius, Suidas, l'*Etymologicum Magnum* et l'*Etymologicum Gudianum* ajoutent que l'ἤλεκτρον est une espèce d'or formée par le mélange de deux substances qu'ils nomment ὤελος et λιθία. Il est évident que cette espèce d'or, ainsi composée, n'est pas de l'or, et qu'elle n'est pas davantage le succin, ni un alliage d'or et d'argent. Cette notice inexacte semble se rapporter à une substance vitreuse (ὤελος), colorée sans doute en jaune d'or par quelque

¹ Sur l'*Iliade*, II, 865, p. 366, l. 31 (Rome), et sur l'*Odyssee*, IV, 73, p. 1483, l. 25 et suiv. Comparez le scoliaste de Sophocle, *Antigone*, 1037 (1049). — ² Voyez ces deux lexicographes à ce mot.

substance minérale (λιθία). Enfin, le scoliaste d'Aristophane¹ dit qu'autrefois l'ὕαλος se nommait ἡλεκτρος. D'où Bochart conclut qu'outre le succin et l'alliage d'or et d'argent, le mot ἡλεκτρος ou ἡλεκτρον désignait aussi quelquefois une sorte de pierre cristalline. Probablement, le scoliaste d'Aristophane a cru qu'Homère et les plus anciens auteurs grecs, quand ils nommaient l'ἡλεκτρον, voulaient parler d'une sorte de cristal. Mais le scoliaste a-t-il eu raison et jusqu'à quel point ? C'est là une question que nous devons toucher ici en passant².

Suivant une opinion présentée avec des développements inadmissibles par M. Labarte³, combattue par M. de Lasteyrie⁴, restreinte et défendue par M. Giguet⁵, l'ἡλεκτρον d'Homère serait une sorte d'émail, c'est-à-dire de substance vitreuse colorée par des oxydes métalliques, et non un alliage d'or et d'argent. En effet, Hérodote (I, 50), ayant à parler de cet alliage, le nomme *or blanc*, tandis qu'il l'aurait sans doute nommé ἡλεκτρον, si Homère lui en avait donné l'exemple et si le mot avait été usité en ce sens. Il est donc probable que l'application du mot ἡλεκτρον à cet alliage est postérieure non-seulement à Homère, mais à Hérodote. L'ἡλεκτρον d'Homère, qui n'est pas le succin, ne serait donc pas non plus un alliage d'or et d'argent ; il serait la substance vitreuse désignée par le scoliaste d'Aristophane. L'emploi des

¹ *Nuées*, 766-68. — ² Comparez Gessner (*l. c.*, p. 86-99), qui combat l'hypothèse d'après laquelle l'ἡλεκτρον serait le verre. — ³ *L'émaillerie dans l'antiquité et au moyen âge* (Paris, 1857, in-8). — ⁴ *L'électrum des anciens était-il l'émail ?* (Paris, 1856, in-4). — ⁵ *Sur l'électrum d'Homère* (*Revue archéolog.*, 15 juillet 1859, 16^e année, p. 235-41).

substances vitreuses a pu n'être pas inconnu dans l'Ionie asiatique au temps d'Homère ; car cet emploi est très-ancien en Orient. Le mot *haschmal*¹, qui se trouve dans Ezéchiel², devient ἤλεκτρον dans la traduction des Septante, et *electrum* dans celle de saint Jérôme. Or précisément ce mot *haschmal* donnerait, suivant quelques orientalistes, l'étymologie du mot latin *smaltum*, qui signifie *émail*. Quoi qu'il en soit, Homère³ connaissait les incrustations sur métal, pratiquées de son temps non-seulement avec des métaux de diverses couleurs, mais encore avec d'autres substances, et notamment avec celle qu'il nomme χρυσός⁴, et dans laquelle il faut probablement reconnaître un émail bleu⁵. L'ἤλεκτρον que l'*Odyssée*⁶ mentionne comme incrusté dans l'or serait un autre émail de couleur jaune, mais d'un jaune plus clair que celui de l'or. C'est ainsi que les poètes grecs et latins paraissent avoir compris les textes d'Homère où l'ἤλεκτρον figure ; car ils comparent à l'*électre*⁷, de même qu'au verre⁸, les substances dont ils veulent désigner la limpidité transparente : ce qui

¹ Voyez M. Giguët, *l. c.*, p. 240. — ² I, 4 et 27; VIII, 2. — ³ *Iliade*, XVIII, 468-608. — ⁴ *Iliade*, XVIII, 564, et XI, 24-26 et 39. — ⁵ Cependant Millin (*Minéralogie d'Homère*, tra l. allem. de Rinck, p. 85-88) veut que le χρυσός d'Homère soit un métal, c'est-à-dire de l'étain ou du plomb, parce que, dit Millin, le *lapis-lazuli* ou toute autre pierre bleue aurait eu trop peu de solidité. Mais le traducteur allemand remarque fort bien qu'il s'agit d'un simple ornement et non d'une garniture destinée à augmenter la solidité du bouclier qu'Homère décrit. — ⁶ XV, 460, et XVIII, 296. Comparez IV, 73. — ⁷ Voyez Euripide, *Hippolyte*, 736 ; Callimaque, *Hymne à Cérès*, v. 29 et suiv. ; Virgile, *Georg.* III, 522, etc. — ⁸ Voyez Horace, *Odes*, III, 13, v. 1 ; Virgile, *Æn.*, VII, 759 ; Ovide, *Am.*, I, 6, v. 55, etc.

convient à une substance vitreuse, et non à un métal brillant, mais opaque.

Du reste, nous n'avons pas besoin de prendre parti dans cette discussion, puisque nous n'avons à nous occuper que du succin. Il nous suffit d'avoir montré que l'ἤλεκτρον d'Homère n'était pas le succin, mais un autre corps brillant, peut-être vitreux, peut-être métallique, et que plus tard le succin a été nommé ἤλεκτρον à cause de sa ressemblance avec ce corps.

Disons pourtant, en passant, quelques mots sur un autre sens attribué par conjecture à ce même mot ἤλεκτρον tel qu'il est employé par des auteurs grecs plus récents. Cortenovis¹ et M. Schweigger², combattus par MM. Hœfer³ et Schubarth⁴, prétendent que le mot ἤλεκτρον, en tant qu'il est appliqué par Suidas et par Pausanias à un objet plus précieux que l'or⁵ et dont on faisait des statuettes⁶, ne peut être que le platine.

Sur un point accessoire de cette discussion, l'on pourrait être tenté, mais à tort, de donner raison contre M. Schubarth à M. Schweigger, qui soutient que le platine était connu des anciens. Il croit le reconnaître, avec M. Hœfer⁷, dans certains calculs noirs tachetés de blanc qui se trouvaient, suivant Pline⁸, dans certains minerais

¹ *Opuscoli scelti sulle scienze* (Milano, 1760 in-4). — ² *Ueber Platina Alles und Neues* (*Journal für praktische Chemie*, 1845, t. XXXIV, p. 385-420), et *Ueber das Elektron der Alten* (Greifswald, 1848, in-8).

— ³ *Histoire de la chimie*, t. 1, p. 109-110, en note. — ⁴ *Ueber die vermeintliche Kenntniss der Alten vom Platin* (*Poggendorfs Annalen der Physik*, 1845, n° 8, p. 621-637). — ⁵ Voyez Suidas au mot ἤλεκτρον. — ⁶ Voyez Pausanias, V, 12, § 7. — ⁷ *Hist. de la chimie*, t. I, p. 133. — ⁸ XXXIV, 16, s. 47, n° 157.

d'or nommés *alutiæ*. En effet, bien que Pline prenne ces calculs pour du minerai d'une espèce de plomb qu'il nomme *plumbum album*, cependant il déclare qu'ils sont aussi pesants que l'or. Mais cette dernière assertion de Pline ne prouve nullement que ces calculs fussent du minerai de platine, et de l'ensemble du passage il résulte même qu'ils n'en étaient pas, puisque, comme M. Kopp ¹ l'a fort bien remarqué, Pline connaissait si mal les pesanteurs spécifiques des métaux, qu'il attribuait à l'or une pesanteur inférieure à celle du plomb ², et puisque suivant ce même Pline ³, ces calculs se fondraient dans les fourneaux et se résoudraient en *plomb blanc*, c'est-à-dire sans doute en quelque alliage peu dur et d'une couleur blanchâtre ; car nous pensons, avec Beckmann ⁴ et M. Hæfer ⁵, que les noms de *plumbum album*, *stannum*, *plumbum argentarium*, *cassiteros*, dans Pline, désignent non-seulement l'étain et peut-être aussi le zinc, mais encore divers alliages du plomb avec l'argent et avec divers métaux, et que le *κασσίτερος* d'Homère pouvait être un alliage de ce genre. Il nous est impossible de partager l'opinion de M. Schweigger, lorsqu'il croit reconnaître sous ces noms le platine, métal si différent du plomb, du zinc, de l'étain et de leurs alliages, non-seulement par sa pesanteur spécifique, mais par sa dureté et par la température à laquelle il fond.

D'ailleurs, quand bien même il serait prouvé que les

¹ *Geschichte der Chemie*, t. IV, p. 220-221 (Braunschweig, 1847, in-8). — ² XXXIII, 3, s. 19, n° 59. — ³ XXXIV, 16, s. 47, n° 157. —

⁴ *Beiträge zur Geschichte der Erfindungen*, t. IV, p. 327-370. —

⁵ *Hist. de la chimie*, t. I, p. 130-132.

anciens connaissaient le platine, et quand bien même il serait admis qu'ils le nommaient *plumbum album*, *plumbum argentarium*, *stannum*, *cassiteros*, M. Schweigger, qui veut que l'ἤλεκτρον de Pausanias et de Suidas soit aussi le platine, aurait encore à prouver que ces mêmes noms latins et le mot ἤλεκτρον désignent un même corps.

C'est, en effet, ce qu'il essaie d'établir pour le mot κασσίτερος, et ceci nous ramène à la question du sens du mot ἤλεκτρον dans Homère. En faveur de la synonymie des mots κασσίτερος et ἤλεκτρον, M. Schweigger allègue trois preuves. La première consiste dans le raisonnement suivant : Virgilé imite habituellement Homère ; or dans l'*Iliade* (xviii, 613) les jambarts d'Achille sont faits de κασσίτερος *seulement*, et dans l'*Énéide*¹ les jambarts d'Énée sont faits *d'or et d'electrum* ; donc le κασσίτερος est la même chose que l'*electrum*. Mais pourquoi ne conclurait-on pas que le κασσίτερος est la même chose que l'or ? et que ne prouverait-on pas avec un semblable procédé ? D'ailleurs, n'est-il pas évident que, si Virgile imitait ici Homère, il aurait plutôt en vue les passages indiqués plus haut et dans lesquels le poëte grec unit de même l'or à l'ἤλεκτρον ? La seconde preuve est tirée de ce qu'Hérodote (iii, 115) rapporte que le κασσίτερος et l'ἤλεκτρον venaient des extrémités occidentales du monde, et de ce qu'il ajoute qu'il y avait beaucoup d'or dans le nord de l'Europe ; d'où M. Schweigger conclut que du temps d'Hérodote on connaissait les mines d'or de la Sibérie, où il y a aussi du platine. Mais ce que nous

¹ VIII.—624. Comparez VIII, 402, et Silius Italicus, I, 229.

voyons dans ce texte, c'est qu'au contraire, suivant Hérodote, ἤλεκτρον et κασσίτερος sont les noms de deux substances différentes, qui ni l'une ni l'autre ne se trouvent dans les mines d'or du nord de l'Europe, mais à l'extrême occident. Enfin, pour troisième preuve, comme le mot κασσίτερος ne se rencontre chez Homère que dans l'*Iliade*, tandis que le mot ἤλεκτρον ne se trouve que dans l'*Odyssée*, M. Schweigger conclut hardiment que ces deux mots doivent être synonymes; et comme, suivant Pline (xxx, 4), il est question de magie dans l'*Odyssée*, mais non dans l'*Iliade*, M. Schweigger conclut, plus hardiment encore, que κασσίτερος était le nom vulgaire du platine, et ἤλεκτρον le nom mystérieux réservé aux initiés. En effet, d'après ce savant, dont l'imagination a cru trouver dans la mythologie antique toutes les découvertes modernes des sciences physiques, le mot ἤλεκτρον, en vertu d'une étymologie que nous avons rejetée, désignerait une notion enseignée, suivant lui, dans les mystères antiques, savoir : la propriété attractive de certains minerais de platine. En outre, suivant lui, ce serait avec une intention mystérieuse que Photius et Suidas auraient fait entrer dans la composition de l'*électre* les substances nommées ὤλος et λιθία : ils auraient voulu indiquer ainsi énigmatiquement la propriété attractive de ces minerais de platine, attendu que ces deux mots, à en croire M. Schweigger, désigneraient des corps doués d'attraction, savoir : le mot ὤλος des substances cristallines électrisables par le changement de température, et le mot λιθία l'aimant, souvent nommé ἡ λιθος, *la pierre* par excellence. Voilà sur quelles vaines conjectures et sur

quelles interprétations chimériques M. Schweigger appuie son paradoxe insoutenable, d'après lequel le platine aurait été nommé ἡλεκτρον par les anciens.

Voyons maintenant comment M. Schweigger attaque l'opinion, assez vraisemblable, d'après laquelle l'ἡλεκτρον χαλκολιβανον de Suidas et de Photius, et l'ἡλεκτρον de Pausanias et de Suidas, seraient le succin. Il prétend qu'on ne peut pas attribuer au succin ce que Suidas dit de l'ἡλεκτρον, plus précieux que l'or. Il oublie que Pline¹ dit expressément que le succin (*succina* au pluriel neutre) était aussi estimé que les pierres précieuses (*gemmæ*). M. Schweigger objecte encore qu'il était impossible de faire en succin des statues comme celle d'Auguste, qui était d'ἡλεκτρον suivant Pausanias (v, 12, § 7). S'il en était ainsi, il faudrait dire que cette statue était faite de l'alliage d'or et d'argent nommé ἡλεκτρον, ce qui serait possible en effet. Mais il faut renoncer à cette conjecture et à toute autre qui ferait ici de l'ἡλεκτρον un métal, puisque Pausanias dit expressément que cet ἡλεκτρον était celui que l'on trouvait dans l'Éridan. Or nous verrons que l'ἡλεκτρον du fabuleux Éridan était bien certainement le succin. D'ailleurs, Pausanias ne nous fait pas connaître les dimensions de cette statue d'Auguste. Or, Pline² raconte que sous Néron l'on avait apporté des bords de la Baltique à Rome des quantités énormes de succin, et notamment une masse pesant treize livres. Pour faire la statuette d'Auguste, une masse beaucoup moindre aurait pu suffire. Un peu plus loin,

¹ XXXVII, 2, s. 11, n° 30. — ² XXXVII, 2, s. 11, n° 46.

Pline¹ dit qu'à Rome, de son temps, le succin (*succinum*) était si recherché comme objet de luxe, que les *petites statues* faites de cette substance se vendaient plus cher que des hommes vivants et dans la force de l'âge. L'emploi du succin pour en faire des statuettes est donc bien attesté².

Écartons donc la fausse interprétation du mot *ἤλεκτρον* proposée par Cortenovis et par M. Schweigger, et reconnaissons que, parmi les textes où ils ont voulu trouver le platine, ceux d'Homère concernent soit un émail jaune, soit un alliage d'or et d'argent, et ceux de Pausanias et de Suidas concernent le succin.

En résumé, le mot *ἤλεκτρον*, qui n'exprime point l'attraction, mais l'éclat lumineux, paraît s'être appliqué primitivement à une sorte d'émail d'un jaune clair, et ensuite, après l'époque d'Hérodote, à un alliage d'or et d'argent connu d'Hérodote, mais nommé par lui *or blanc*. Cependant il n'est pas impossible que, malgré cette périphrase d'Hérodote, les textes d'Homère et d'un interpolateur d'Hésiode, dans lesquels on a cru reconnaître cet émail sous le nom d'*électre*, concernent ce même alliage. Le nom d'*ἤλεκτρον* n'a jamais été donné au platine. Ce même nom est devenu le nom le plus ordinaire du succin dans la langue grecque; mais on n'en connaît aucun exemple certain avec cette signification avant l'époque d'Hérodote.

Le succin a reçu chez les anciens des noms très-divers.

¹ XXXVII, 3, s. 12, n° 49. — ² Outre Pline et Pausanias, voyez Hérodote, *Ethiopiennes*, III, 33, p. 137 (Schmidt).

Sans parler du nom de λυγκούριον, *lyncurium*, qui peut-être ne lui appartient pas, comme nous le montrerons plus loin, il s'est nommé chez les Grecs le plus souvent ἤλεκτρον au neutre¹, mais aussi ἤλεκτρος au masculin² et même au féminin³, χρυσήλεκτρος⁴, χρυσοφόρος⁵, et peut-être, comme nous l'avons vu, χαλκολίθανον; plus tard σούχιον⁶ ou σουχῖνος⁷, et ἤλεκτριανός λιθος⁸; plus tard encore βερενίκη, βερρονίκη ou βερνίκη⁹; il s'est nommé ἄραξ chez les Grecs établis en Syrie¹⁰; chez les Latins, *succinum*, *electrum*, et deux variétés, *chryselectrum* et *sualiternicum* ou *subalternicum*¹¹; chez les Germains,

¹ Voyez Hérodote, III, 115; Platon, *Timée*, p. 80 c; Aristote, *Météor.*, IV, 10; Théophraste, *Hist. des plantes*, IX, 18 (19), § 2; *Des pierres*, § 28 et 29; Diodore de Sic., V, 23; Strabon, IV, 6, n° 2, p. 202 (Cassaubon); Dioscoride, *Mat. méd.*, I, 110; Plutarque, *Questions de table*, II, 7, § 1; *Questions platoniques*, VII, 1 et 7; Lucien, *Du succin* et *des cygnes*; le même, *De l'astrologie*, § 19; S. Clément, *Strom.*, II, p. 370 (Paris, 1641, in-fol.); Alexandre d'Aphr., *Quest. phys. et mor.*, II, 23; Olympiodore, *Météor.*, I, 8, fol. 16, t. I, p. 197 (Ideler), et l'abréviateur d'Étienne de Byzance au mot ἤλεκτριδες. — ² Voyez Sophocle, *Antigone*, v. 1038, et dans Eustathe, sur l'*Iliade*, II, 865; Elien, *Nat. des animaux*, IV, 46; Quintus de Smyrne, V, 623; Eustathe, sur la *Périégèse* de Denys, p. 142 (Bernhardy), et sur l'*Odyssée*, IV, 73; et Suidas au mot ὑάλη. — ³ Voyez Alexandro, *Problèmes*, sect. 1, promm., p. 4 (Ideler); Eustathe, sur l'*Odyssée*, IV, 73, et Tzetzés, *Chiliade* VI, 650. — ⁴ Voyez Psellus, *Des pierres*, p. 36 (Bernard et Maussac). — ⁵ Voyez Dioscoride, *Mat. méd.*, I, 110. — ⁶ Voyez S. Clément, *Strom.*, II, p. 370 (Paris, 1641, in-fol.). Il paraît distinguer l'un de l'autre τὸ σούχιον et τὸ ἤλεκτρον, probablement parce qu'il attribue à tort au métal ἤλεκτρον la propriété attractive du succin. —

⁷ Voyez le faux Zoroastre, dans les *Géoponiques*, XV, 1, § 29. —

⁸ Voyez le faux Zoroastre, au même endroit. — ⁹ Voyez Eustathe, sur l'*Odyssée*, IV, 73; Tzetzés, *Chil.* VI, 650; Nicolas Myrepsé, *Antidotes*, ch. 327, et l'*Étymol. Gud.* au mot ἤλεκτρον. Comparez Saumaise, *Exerc. plin.*, p. 778. — ¹⁰ Voyez Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 37. —

¹¹ Voyez Pline, XXXVII, 2, s. 11-13, et Tacite, *Germanie*, ch. 45. La forme *sualiternicum*, dans Pline (s. 11, n° 33), est donnée par le ma-

*Gless*¹; chez les Scythes, *sacrium*²; chez les Égyptiens, *sacal*³; chez les Arabes, *karabé*⁴ ou *kahraba*⁵; en persan, *karuba*⁶. Ce mot, qui appartient bien à la langue persane, y signifie *attirant la paille*, et par conséquent exprime l'attraction électrique, de même que le mot ἄκραξ des Grecs de Syrie. En outre, le nom de *haur roumi* (*peuplier romain*) était donné par les Arabes, non-seulement à l'arbre dont ils croyaient que le succin était la gomme, mais au succin lui-même. *Haur roumi*, transformé en *avrum* par les traducteurs latins des auteurs arabes, et confondu mal à propos avec *ambar* ou *ambrum*, nom arabe latinisé de l'ambre gris, a produit le nom moderne d'*ambre*, nom commun à l'*ambre jaune* ou succin, qui est une résine fossile, et à l'*ambre gris*, concrétion odorante qui se forme dans les intestins des cachalots. On ne peut dire avec certitude si le nom de basse grécité βερνίχ est la source ou le dérivé de *Bern*, radical du nom allemand du succin (*Bernstein*). Quoi qu'il en soit, le mot βερνίχ a produit *vernix*, nom d'une gomme dans la basse latinité, d'où nous avons fait *vernis*⁷.

manuscrit de Bamberg et par M. Sillig (t. V, p. 390), au lieu de la forme *subalternicum* des éditions antérieures.

¹ Voy Tacite et Pline *ll. cc.* — ² Voy. Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 40. Comp. J. Grimm, *Gesch. der deutsch. Sprache*, Kap. x, p. 233 (Leipzig, 1848, in-8). — ³ Pline, *l. c.* — ⁴ Voy. Saumaise, *De homon. hyles iatricis*, c. 101, p. 162 (1689, in-fol.). — ⁵ Voy. Sprengel, sur Dioscoride, t. II, p. 390-91. — ⁶ Voy. M. de Sacy, cité par Buttmann, *Mythologus*, t. II, p. 362-63. — ⁷ Voyez Saumaise, *Ex. plin.*, p. 778. Il n'est pas probable que le mot βερνίχ ou βερνίχ, nom du succin dans la grécité du moyen âge, soit lié étymologiquement avec le nom propre Βερνίχ, qui vient de l'adjectif macédonien βερνίχος pour βερνίχος.

Après l'histoire des noms antiques du succin, examinons brièvement celle de ce corps lui-même dans l'antiquité. Il paraît certain que, dans les temps les plus anciens, le succin était apporté, en Italie surtout, par les Phéniciens, et qu'ils le tiraient des rivages qui sont aujourd'hui ceux de la Prusse et du Danemark¹. Il paraît probable qu'ils l'en faisaient venir par une voie en grande partie terrestre, à travers l'isthme de la péninsule cimbrique, le long des côtes de la Germanie jusqu'au Rhin, puis le long de ce fleuve et du Rhône². Pline³ et Diodore de Sicile (V, 22-23) affirment qu'il en arrivait aussi par terre jusqu'au golfe Adriatique par l'intermédiaire des Germains et des Pannoniens. Strabon⁴ dit qu'il y avait une grande quantité de succin en Ligurie. Depuis les expéditions de Germanicus, les Romains le tirèrent directement du nord de la Germanie⁵. Cette substance était très-estimée comme matière de statues et de vases sculptés, comme objet de parure et à cause des propriétés mé-

¹ Voyez Clavier, *Italia ant.*, p. 387 et suiv., et *Germania ant.*, p. 199; Bochart, *Hierozyicon*, VI, 15 et 16; Schlosser, *Ally. Welthistorie*, t. XXXI, p. 8 et 34; Beckmann, in *Aristot. Mir. ausc.*, c. 82, p. 163-165; Sprengel, *Gesch. der geogr. Entdeckungen* (1792), p. 51, et in *Dioscoridem*, t. II, p. 90; Voss, *Krit. Blätter*, t. II, p. 392-403; Dillthey, *De electro et Eridano*, p. 19-24 (Darmstadt, 1824, in-4); Ukert, *Geogr. der Griechen u. Römer*, part. 2, sect. 2, p. 26-36, et part. 3, sect. 1, p. 86, 175, 182, 320 et 349; Ideler, in *Arist. Meteor.*, t. II, p. 521-523; et M. de Humboldt, *Cosmos*, trad. franç., part. 2, p. 487-489. — ² Voy. M. Redslob, *Thule, die phänizischen Handelswege nach dem Norden*, etc. (Leipzig, 1855, in-8). — ³ XXXVII, 3, s. 11, n° 43. — ⁴ *Géogr.*, IV, 6, n° 2, p. 202 (Casaubon). — ⁵ Voyez Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 46. Comparez Jo. Mathias Gessner, *l. c.*, p. 104-108.

dicales qu'on lui attribuait¹. On en transportait d'Europe jusqu'en Chine au II^e siècle de notre ère².

On dut naturellement s'inquiéter de connaître l'origine d'une matière alors si précieuse. D'après une fable que le poète Apollonius (*Arg.*, IV, 641) cite comme venant des habitants des bords de l'Éridan, où se trouve le succin, ce corps serait produit par les larmes du dieu du Soleil. Mais presque tous les auteurs grecs, et notamment les plus anciens, suivent la tradition mythologique d'après laquelle le succin aurait été formé par les pleurs des Héliades, filles du Soleil et sœurs de Phaëthon. Il paraît donc que chez les Grecs, dès qu'ils ont connu le succin, l'origine de ce corps a été rattachée à la fable de Phaëthon, fable significative, où les pythagoriciens et après eux Euripide et Plutarque semblent avoir eu raison de voir un symbole des aérolithes³, bien que la plupart des auteurs anciens aient cru y reconnaître le souvenir d'un désastre universel causé par la chaleur⁴.

¹ Voyez Pline, XXXVII, 2, s. 11 et 12, nos 30, 45, 47-51; Pausanias, V, 12, § 7; Hérodote, *Ethiop.*, III, 3, p. 177 (Schmidt); Lucien, *Hist. vraie*, I, 20; Juvénal, V, 37-38; Suidas et l'*Etymol. Gud.*, au mot ἥλεκτρον; Claudien, *Rapt. Proserp.*, I, 244; Discoride, *Mat. méd.*, I, 110 (113), et II, 100; Aëtius, *Tetrab.*, III, serm. 1, ch. 63; Paul d'Egine, *De re med.*, VII, 3; Eusèbe, *Contre Hiéroclès*, p. 524 B; Lucien, *Du succin et des cygnes*; Quintus de Smyrne, V, 622-628; Nonnus, *Dionys.*, XI, 32-34, etc. — ² Voyez Klaproth, *Lettre sur l'origine de la boussole*, p. 123-125. — ³ Voyez les pythagoriciens cités par Aristote (*Météor.*, I, 8); Plutarque, dans Tzetzes (*Chil.* IV, 385-389), et les fragments du *Phaëthon* d'Euripide. Comparez la dissertation de Gœthe sur cette pièce, et Dalberg, *Meteorcultus der Alten* (Heidelberg, 1811, in-8). La fable de Phaëthon serait le symbole des comètes suivant Olympiodore, sur Aristote, *Météor.*, t. I, p. 199 (Ideler). — ⁴ Voyez Platon, *Timée*, p. 22; Proclus, *Sur le Timée*, p. 77-78 (Schneider); le faux Aristote, *Du monde*, ch. 22; Philostrate, *Tableaux*, I, 11; Mani-

Cette fable, qui n'a été connue ni d'Homère ni d'Hésiode, quoiqu'elle se trouvât consignée dans un poëme faussement attribuée au dernier de ces deux poëtes¹, paraît être venue en Grèce en même temps et par la même voie que le succin, mais non d'une contrée aussi éloignée que celle d'où venait primitivement le succin lui-même.

Quelle était cette vraie patrie du succin? Il y avait à ce sujet chez les Grecs et chez les Romains deux hypothèses principales, celle de l'origine celtique et celle de l'origine germanique. La dernière, qui est la plus vraie, était aussi la mieux appuyée, c'est-à-dire par les auteurs les plus dignes de foi, mais non par les plus nombreux; car la majorité était pour la première hypothèse. Quant aux autres hypothèses, chacune d'elles ne réunissait que peu de voix.

Les Grecs pouvaient avoir appris des Phéniciens que le succin se trouvait surtout dans des îles situées en face de l'embouchure d'un fleuve lointain, dans une mer où l'on allait par l'occident, et le nom de ce fleuve pouvait avoir quelque analogie avec celui du fabuleux *Éridan* d'Hésiode²: les Phéniciens purent, par exemple, leur nommer le *Radane* (*Reddaune*), qui se jette dans la Vistule près de son embouchure³.

Quoi qu'il en soit, ce fut dans l'*Éridan* que les poëtes grecs firent tomber Phaëthon; ce fut sur le bord de ce

lius, *Astr.*, IV, 821, et Hygin, *Fables* 152 et 154. Comparez Welcker, *Trilogie des Prometheus*, p. 573, note.

¹ Voyez Hygin, *Fable* 154. — ² *Théogonie*, 338. Comparez la *Batrachomyomachie*, 20. — ³ Cette conjecture est de Cluvier, *Germania ant.*

fleuve qu'ils placèrent le deuil de ses sœurs, leur métamorphose en peupliers, et le succin, produit par leurs larmes. Or il y eut des opinions très-diverses sur la situation de l'Éridan. Il y avait bien une petite rivière de ce nom dans l'Attique¹ et une autre en Thessalie²; mais Strabon³ déclare que le grand fleuve Éridan n'a jamais existé que dans l'imagination des poètes. Le vieil historien grec Phérécyde de Léros⁴ en avait fait un fleuve d'Italie, dont la situation semblait se rapporter à celle du *Padus* des Latins. D'autres auteurs grecs⁵ disaient que l'Éridan était voisin du Pô, mais que ce n'était pas ce fleuve lui-même. L'Éridan est placé par Pausanias (I, 3, § 5) dans le pays des Celtes, aux limites extrêmes de l'Europe, près d'une vaste mer où les marées se font sentir, et qui n'est pas navigable jusqu'à son extrémité. La mer, dont Pausanias veut parler ici est sans doute l'Océan atlantique, et les Celtes dont il parle sont peut-être même les Germains, confondus souvent par les Grecs avec les Gaulois sous le nom commun de *Celtes*; à moins toutefois que Pausanias ne copie ici quelque vieil auteur grec, qui, connaissant très-mal l'occident de l'Europe, aura pu désigner ainsi, mais de la manière la plus fausse, le golfe Adriatique ou le golfe de Ligurie. On conçoit qu'à l'exemple de Phérécyde beaucoup d'auteurs grecs et surtout de poètes⁶, et après eux des poètes latins et

¹ Voyez Platon, *Critias*, p. 112 A, et le scoliaste. — ² Voyez Apulée, *De orthographia* (*Script. vet. nov. coll.* d'Angelo Mai, t. I, suppl., p. 79). — ³ *Géogr.*, V, 1, n° 9, p. 215 (Casaubon). — ⁴ *Fragm. XXXIII* (*Hist. græc. fragm.*, t. I, Didot). — ⁵ Dans Strabon, endroit cité. — ⁶ Voyez Euripide, *Hippolyte*, 736; Eschyle, *Philoxène*, *Satyrus* et

quelques prosateurs dans la même langue¹, aient donné quelquefois le nom d'*Éridan* au Padus, à ce fleuve d'Italie sur les bords duquel le succin était apporté en grande quantité par le commerce. D'ailleurs, de même que le nom du *Radane*, affluent de la Vistule, put se confondre avec le nom du fabuleux *Éridan*, de même il fut facile de confondre le nom des *Vénèdes* des bords de la Vistule² avec celui des *Venètes* des bords de l'Adriatique près de l'embouchure du Pô, peuple souvent célébré par les poètes³. Cette confusion fut d'autant plus facile que primitivement les Grecs, connaissant fort mal les régions occidentales, confondaient quelquefois le golfe

Nicandre, cités par Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 35; Apollonius, *Argen.*, IV, 503 6; Quintus de Smyrne, V, 622-28; Nonnus, *Dionys.*, XI, 32-34; XXVII, 91-103, et 440-44; Denys, *Périégèse*, 268-93; le faux Scymnus de Chio, 394 (p. 367, Letronne); Apollodore, *Biblioth.*, II, 5, § 11; Appien, *Guerre d'Annibal*, ch. 5; *Guerre civile*, I, 109; *Guerre d'Illyrie*, ch. 8; Diodore de Sic., V, 23; Dion Cassius, XLV, 17; Lucien, *Dial. des morts*, XII, 2; Philostrate, *Tableaux*, I, 11; Sotion, *Des fleuves*, ch. 31, p. 188 (*Script. rer. mirab.* de Westermann); Paul d'Egine, *De re med.*, VII, p. 622 (*Coll. méd. lat.* d'Estienne); Eustathe, sur Denys, *Périég.*, 289; Tzetzés, *Chil.* IV. 357-388, et sur Lycophron, 704, p. 78 (Potter). Comparez Dioscoride, *Mat. méd.*, I, 110-113; Polybe, II, 16; Strabon, V, 1, n° 9, p. 215 (Cas.); Pausanias, V, 12, § 7; Lucien, *Du succin*, etc.; *De l'astrol.*, ch. 19; *Dial. des dieux*, *Jupiter et le Soleil*, ch. 3; le faux Aristote, *Réc. merv.*, ch. 82, et Etienne de Byzance, au mot Ἰλᾱκρίδες. Apollodore (I, 9, § 24, n° 24) semble placer l'embouchure de l'Eridan dans la mer Noire.

¹ Voyez Ovide, *Métam.*, II, 324 et 372; Silius Ital., IV, 490 et 636; V, 156; IX, 236; Avienus, *Descr. orb. terr.*, 425; Claudien, *De tertio consulatu Honorii*, 123 et suiv.; Hygin, *Fables* 152 et 154; Servius, in *Virgil. Eclog.*, VI, 62, et in *Æn.*, X, 190; S. Sidoine Apoll., *Epist.*, I, 5; Cassiodore, *Hist. eccles. trip.*, I, 7, etc. — ² Voyez Beyer, *De Venedis et Eridano* (Œuvres, p. 503, éd. Klotz), et Ukert, *Geogr. d. Gr. u. Röm.*, part. 3, sect. 2, p. 434, note 10. — ³ Voyez Polybe, II, 1, et Strabon, V, 1, n° 4, p. 212 (Cas.).

Adriatique avec le golfe de Ligurie, et les bouches du Pô avec celles du Rhône, et même, sous le nom de *rivages des Celtes*, les côtes de la Germanie avec celles des Gaules. Voilà sans doute comment il se fit que plus tard les Grecs placèrent généralement les *îles Électrides*, patrie du succin, dans l'Adriatique¹, et que Claudien² attribua expressément au Pô la production du succin. Mais Pline³ se moque de cette fable grecque, contre laquelle, dit-il, l'Italie protestait, et quelques auteurs grecs⁴ n'ont parlé de cette fable, ainsi localisée, que pour s'en moquer eux-mêmes.

Cette géographie mythique offrait d'ailleurs bien des variantes, dont quelques-unes étaient fort étranges. Les trois poètes Eschyle, Euripide et Apollonius⁵ suivaient la tradition dont nous venons de parler; mais le premier confondait l'Éridan avec le Rhône (*Rhodanus*), dont le nom ressemblait aussi à celui du *Radane*, et, de même qu'Euphorion le jeune⁶, il faisait de l'Éridan un fleuve d'Ibérie; les deux derniers plaçaient les îles Électrides près d'un confluent prétendu du Rhône et du Pô et près de leur embouchure commune dans l'Adriatique.

¹ Voyez Pline, III, 26, s. 30, n° 152, et XXXVII, 2, s. 11, n° 32. —

² *In nuptias Honorii et Mariæ*, II, 12, et *Epist.*, II, 11-12. — ³ Endroits cités. Voyez aussi S. Sidoine Apollinaire, *Epist.*, I, 5. — ⁴ Voyez Strabon, Lucien, Diodore et Polybe, endroits cités. — ⁵ Voyez les deux premiers dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n°s 31-32, et le troisième, *Argon.*, IV, 503-506, avec le scoliaste, qui approuve toute cette mauvaise géographie. — ⁶ Dans Apulée, *De orthogr.* (*Script. vet. nov. coll.* de Mai, t. I, suppl., p. 79). Il s'agit probablement d'Euphorion de Chersonnèse (près d'Alexandrie), un peu plus jeune qu'Euphorion de Chalcis. Voy. Meinecke, *Analecta Alexandrina*, p. 167, 342 et 345.

Suivant d'autres auteurs¹, le succin était la gomme de certains arbres de ces mêmes contrées; Théophraste² le considérait comme un fossile de Ligurie; Métrodore et le chaldéen Sudinès³, comme un produit végétal de ce même pays.

D'autres auteurs transportaient la patrie du succin dans des régions toutes différentes. Charès⁴ et plus tard Psellus⁵ faisaient tomber Phaëthon en Éthiopie, et faisaient venir le succin de cette contrée; Mnaséas et Asarubas⁶ le faisaient venir d'un lac de Mauritanie nommé Électride. Ctésias⁷ et Élien⁸ le considéraient comme le produit de certains arbres de l'Inde. Suivant Sophocle⁹, on le trouvait au-delà de l'Inde, et il était formé par les pleurs des fameux oiseaux Méléagrides, jadis compagnons de Memnon¹⁰, auxquels d'autres auteurs assignaient pour séjour les îles Électrides¹¹. On tirait le succin de la Scythie suivant Philémon¹²; de cette contrée et des îles Électrides de l'Adriatique suivant Denys de Charax¹³ et Priscien¹⁴. Nicias¹⁵ pensait que le succin

¹ Voyez Philoxène, Satyrus, Nicandre, Quintus, Nonnus, Denys de Charax, Scymnus, Ovide, Silius, Claudien, cités plus haut. — ² *Des pierres*, § 29, p. 693 (Schneider). — ³ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 34. Sur Sudinès, comparez Strabon, XVI, p. 739 (Casaubon). — ⁴ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 33. — ⁵ *Des pierres*, p. 14 (Maus-sac et Bernard). — ⁶ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 37. — ⁷ *Sur l'Inde*, ch. 21, p. 83 (Didot). Comparez Tzetzés, *Chil.* VII, 714, et Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 39. — ⁸ *Nature des animaux*, IV, 46. — ⁹ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 40. — ¹⁰ Ces oiseaux étaient des pintades. Voyez Beckmann, *Gesch. der Erfind.*, part. 2. ch. 5, t. III, p. 238 et suiv., et une note de G. Cuvier sur Pline, X, 38, t. VII, p. 398-399 (Coll. lat.-fr. de Panckoucke). — ¹¹ Voyez Strabon, V, 1, n° 9, p. 215 (Cas.). — ¹² Dans Pline, XXXVII, 1, s. 11, n° 33. — ¹³ *Périégèse*, 288-293. — ¹⁴ *Périégèse*, 279-284 et 309. — ¹⁵ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 36.

était jeté par la mer sur les côtes de l'Égypte, de l'Inde et de la Germanie. Sotacus¹ prétendait qu'il découlait de certains rochers, dits *Électrides*, de l'île de Bretagne.

Hérodote (III, 115), mieux informé sur plusieurs points de la géographie que des écrivains postérieurs de quelques siècles, dit que l'embouchure de l'Éridan et les îles Électrides devraient être sur les côtes de la mer du Nord; mais ces noms, grecs plutôt que barbares, lui paraissent inventés par ses compatriotes, aussi bien que les contrées auxquelles on les appliquait.

Chœrilus² plaçait l'Éridan en Germanie. Philostrate³ dit que ce fleuve porte aux habitants des bords de l'Océan les *pleurs des Héliades*, c'est-à-dire le succin. En effet, c'était des rivages de la Germanie et de la Scythie que le succin était apporté suivant Pythéas de Marseille⁴, Timée de Tauromine⁵ et Mithridate⁶. Cette opinion, confirmée par les navigations des Romains et par leurs discussions critiques, a été adoptée par Tacite⁷ et par Pline⁸. Ce fut en face de ces rivages lointains que des auteurs grecs peu antérieurs à Pline se virent forcés de transporter les îles Électrides⁹. Tacite et Diodore de Sicile (V, 23) affirment même que la Germanie est le

¹ Dans Pline, *I. c.*, n° 35. — ² Fragm. XIII, à la suite d'Hésiode, Apollonius, etc. (Didot). Comparez S. Basile, *Hexaëm.*, III, 6, p. 28 B (Bened.), avec la note, et Voss, *Alle Weltkunde (Krit. Blätter)*, t. II, p. 381. — ³ *Tableaux*, I, 11, p. 781 (Oléarius). — ⁴ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 35-37. — ⁵ Dans Pline, IV, 13, s. 27, n° 94, et XXXVII, 2, s. 11, n° 36. — ⁶ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 30. — ⁷ *Germanie*, ch. 45. Comparez Cassiodore, *Var. epist.*, V, 2. — ⁸ XXXVII, 3, s. 11, n° 42. Comparez Solin, ch. 20, p. 29-30 (1689, in-fol.). — ⁹ Voyez Pline, IV, 16, s. 30, n° 103.

seul pays du monde où se trouve le succin. Pline¹, au contraire, s'appuyant de l'autorité d'Archélaüs, roi de Cappadoce, dit que certainement on en trouve aussi dans l'Inde.

Ajoutons que quelquefois on trouve encore maintenant de véritable succin et d'autres résines fossiles assez semblables en Languedoc, et en Provence près des bouches du Rhône. Ainsi l'opinion qui plaçait l'origine du succin dans le golfe de Ligurie n'était pas entièrement dépourvue de vérité, quoique l'opinion qui plaçait uniquement ou principalement cette origine sur les côtes de la mer du Nord et de la Baltique fût beaucoup plus vraie.

Pline² dit que le nord de l'Italie était une sorte d'entrepôt pour le commerce de cette substance. Les peuples de cette contrée peuvent avoir eu intérêt à faire croire que le succin était originaire de leur pays. La fable de Phaéthon fils du Soleil et ami du roi de Ligurie Cycnus³, de ce Phaéthon italien qui, excepté son nom grec, n'a rien de commun avec le Phaéthon fils de Céphale et de l'Aurore et amant d'Aphrodite⁴, ou bien avec le prétendu Phaéthon Cabire⁵, cette fable, dis-je, paraît être réellement d'origine celtique, et se rapporter, quant à sa partie principale, aux aérolithes⁶.

¹ XXXVII, 3, s. 11, n° 46. — ² XXXVII, 3, s. 11, n° 43. Comparez Diodore de Sic., V, 22 et 23. — ³ Ce Cycnus était mentionné dans un poëme attribué à Hésiode. Voyez Hygin, *Fable* 154. — ⁴ Voy. Hésiode, *Théog*, 983-991. — ⁵ Ce Phaéthon a disparu avec raison du texte unique qu'on invoquait en sa faveur, et où une fausse leçon lui avait donné place. Voy. Pline, XXXVI, 5, s. 4, t. V, p. 302 de Sillig (Hambourg et Gotha, 1851, in-8). — ⁶ Voyez plus haut, p. 116, note 3.

L'explication de l'origine du succin y a été rattachée peut-être par les Celtes du nord de l'Italie, peut-être par les Ligures, peut-être par les Grecs eux-mêmes, à qui la pensée de ce mythe a pu venir spontanément, parce que le nom grec du succin (ήλεκτρον) leur rappelait ήλέκτωρ, nom poétique grec du Soleil, père de Phaëthon et des Héliades, parce que le succin doit son nom grec à sa couleur, qui se rapproche de celle du soleil, et parce qu'une grande quantité de cette substance, alors très-précieuse, leur venait par l'intermédiaire des peuples desquels ils tenaient aussi la fable de Phaëthon précipité du char du Soleil par la foudre.

M. Welker¹ attribue une origine germanique à la fable citée par Apollonius et d'après laquelle le succin serait né des pleurs du Soleil lui-même. Mais rien n'appuie cette supposition, et, pour l'admettre, il faudrait supposer que la trace de l'origine germanique aurait été effacée; car dans cette fable le soleil est un dieu, tandis que dans la mythologie germanique le soleil était une déesse. Il est plus naturel de croire que les fables par lesquelles les Grecs expliquaient la formation du succin, considéré par eux comme un produit de la Gaule cisalpine ou de la Ligurie, étaient des fables celtiques ou grecques, bien que le succin vint principalement du nord de la Germanie, mais en passant par le nord de l'Italie, d'où les Grecs le recevaient.

Les opinions des anciens n'étaient pas moins différentes sur la nature de ce corps que sur sa patrie. Lais-

¹ *Trilogie des Prometheus*, p. 567.

sons de côté les larmes des Héliades et des oiseaux Méléagrides. Laissons aussi de côté, sans à y revenir plus loin, l'origine étrange qu'on attribuait au *lyncurium*, qui était peut-être une variété de succin. Venons tout de suite aux opinions sérieuses sur la nature de ce corps. Suivant Sotacus¹, que Pline² cite comme un des plus anciens écrivains grecs sur la minéralogie, le succin était une espèce de stalactite découlant de certains rochers de l'île de Bretagne; c'était une sorte de concrétion marine, suivant Pythéas, Timée, Xénocrate et Théochreste³; c'était le produit de la fermentation d'un lac échauffé par les rayons solaires, suivant Mnaséas et suivant Asarubas, contemporain de Pline; c'était une sorte d'excrétion des rayons solaires eux-mêmes, excrétion recueillie par la surface de l'Océan et rejetée sur ses bords, suivant Nicias⁴.

Enfin, non-seulement dans leur fable poétique des Héliades métamorphosées en arbres, les poètes grecs Eschyle, Euripide, Philoxène, Satyrus, Nicandre, le faux Scymnus de Chio, Apollonius, Quintus, Nonnus, Tzetzès, et les poètes latins Ovide, Martial, Silius, Aviénus et Claudien⁵, disent ou donnent à entendre que le succin est le produit d'une sécrétion végétale; mais Aristote (*Météor.*, IV, 10, § 10) et l'auteur des *Récits merveilleux* qui lui sont attribués (ch. 82), Ctésias⁶, Élien⁷, Diosco-

¹ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 35. — ² XXXVI, 20, s. 38, n° 146. — ³ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, nos 35-37. — ⁴ Ibidem, nos 37-38. — ⁵ Voyez Martial, *Épigr.*, IV, 32 et 59; Silius, IV, 636-639, et les autres auteurs aux lieux cités, p. 118, note 6, et p. 119, note 1. — ⁶ Sur l'Inde, ch. 21, p. 83 (Didot). — ⁷ *Nat. des anim.*, IV, 46.

ride¹, Métrodore et Sudinès², Étienne de Byzance³, Pline⁴, Tacite⁵ et d'autres auteurs le déclarent expressément. Pline fait remarquer que le nom latin de cette substance indique cette origine, puisque *succinum* vient de *succus*.

Quelques auteurs ne nommaient pas l'arbre d'où venait ce produit; mais beaucoup d'auteurs grecs nommaient le *peuplier noir d'Italie* (αἰγυρος)⁶; quelques auteurs latins nommaient aussi le *peuplier* (*populus*)⁷, et, comme nous l'avons vu, la trace de cette tradition fausse s'est conservée dans l'un des deux noms arabes du succin. Suivant Mithridate⁸, le succin découlait d'une espèce de cèdre. Le roi de Cappadoce Archélaüs, Tacite (*Germ.*, ch. 45), Pline⁹ et Isidore de Séville (*Orig.*, XVI, 8) disent avec raison que le succin est la résine d'une espèce de pin¹⁰; les deux derniers en donnent pour preuve l'odeur de pin qu'il exhale quand on le frotte, sa grande com-

¹ *Mat. méd.*, I, 110 (113), t. I, p. 110 (Sprengel). — ² Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 34. — ³ Au mot Ἡλεκτρίδες. — ⁴ XXXVII, 3, s. 11, n°s 42-43. — ⁵ *Germanie*, ch. 45. — ⁶ Voyez le faux Aristote, *Réc. merv.*, ch. 82; Strabon, V, 1, n° 9, p. 295 (Cas.); Diodore de S., V, 23; le faux Scymnus de Chio, 396; Denys, *Périég.*, 288-293; Philostrate, *Tableaux*, I, 11; Lucien, *Du succin et des cygnes*; *De l'astrologie*, 19; XXV^e *dial. des dieux, Jupiter et le Soleil*, ch. 3; Étienne de B. au mot Ἡλεκτρίδες; Eustathe sur Denys, 289; Tzetzés, *Chil.* IV, 357-388, et sur Lycophron, 704. — ⁷ Voyez Virgile, *Énéide*, X, 190; Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 31; Hygin, *Fable* 154; Servius, *in Æn.*, X, 190, et *in Ecl.*, VI, 62. — ⁸ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 39. — ⁹ XXXVII, 3, s. 11, n°s 42 et 46. — ¹⁰ Cette opinion est très-ancienne chez les Chinois (Voyez M. Klaproth, *Lettre sur la boussole*, p. 123-124). Sur cette espèce de pin (*pinites succinifer*), actuellement perdue, mais qui se trouve à l'état fossile, voyez Berendt, *Organishe Reste im Bernstein* (1845), t. I, sect. 1, p. 89, et M. de Humboldt, *Cosmos*, trad. fr., partie 1, p. 326, et partie 2, p. 489.

bustibilité, et les animalcules qu'on y découvre et qui ont dû s'y trouver engagés pendant qu'il était liquide. Les animaux et les débris de végétaux contenus dans le succin ont été signalés aussi par Aristote (*Météor.*, IV, 10), par Tacite, par Martial¹, par saint Basile (*Hexaëm.*, V, 8) et par saint Ambroise (*Hexaëm.*, III, 15). Pline² et Tacite ajoutent que cette résine a été enlevée par les flots sur les rivages de l'Océan septentrional et jetée par eux sur les côtes de la Germanie.

C'est au froid ou bien à la chaleur tiède de l'automne que Pline attribue le durcissement et l'insolubilité du succin. Suivant une opinion rapportée par l'*Etymologicum magnum* et par l'*Etymologicum Gudianum*³, le succin, gomme que la chaleur du jour ferait couler, se durcirait tous les soirs après le coucher du soleil, pour ne plus se ramollir. Saint Isidore de Séville (*Origines*, XVI, 8) remarque avec raison que ce durcissement doit être le résultat de l'action lente du temps. Aristote (*Météor.*, IV, 10), qui compare le succin à la myrrhe, dit qu'un long desséchement lui a fait perdre toute son humidité. Enfin, Théophraste (*Des pierres*, § 19) et Philémon⁴ rangent avec raison le succin parmi les fossiles, mais sans dire qu'il ait une origine végétale. Pythéas affirmait, comme Pline, la combustibilité du succin⁵; Philémon, moins bien informé, niait que le succin brûlât avec flamme⁶.

¹ *Epigr.*, IV, 32 et 59; VI, 15. — ² XXXVII, 3, s. 11, nos 42-43. Comparez Cassiodore, *Var. epistol.*, V, 2. — ³ Au mot *ἐξάμηρον*. —

⁴ Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 33. — ⁵ Voyez Pline, *l. c.*, nos 35-37. — ⁶ Voyez Pline, *l. c.*, n° 30, où il faut lire, avec M. Sillig et avec

Pour avoir la vérité complète sur la nature du succin, il faut unir à l'opinion d'Archélaüs, de Tacite, de Pline et de saint Isidore de Séville sur le genre de l'arbre qui l'avait produit, celle de Pythéas et de Pline sur la combustibilité de cette résine, celle d'Aristote et de saint Isidore sur la lenteur avec laquelle elle s'était durcie et était devenue insoluble, celle de Théophraste et de Philémon sur le gisement de ce fossile, et celle de Pythéas, de Timée, de Pline et d'autres auteurs sur les pays où le succin se trouve principalement. Enfin il faut ajouter que le pin producteur du succin, le *pinites succinifer*, appartient à une époque géologique antérieure à la nôtre ; que la consistance actuelle de ce corps est due à la modification qu'il a subie par sa longue existence souterraine, et que souvent, suivant la remarque de Tacite et de Pline, on le trouve roulé par les flots sur les rivages de la mer du Nord et de la Baltique.

Les anciens distinguaient plusieurs variétés de succin, suivant sa couleur, qui varie du jaune clair au jaune foncé, et suivant sa transparence. En latin, les noms principaux du succin étaient *succinum* et *electrum* : le succin le plus pâle se nommait surtout *electrum* ; un succin de Scythie, d'un jaune fauve, *sualiternicum* ou *subalaternicum* ; un succin d'un jaune d'or se nommait en latin *chryselectrum*, en grec χρυσήλεκτρος et χρυσοφόρος ; un succin très-estimé, dont la couleur était celle du vin de Falerne, se nommait pour cette raison *falernum*¹. L'épi-

les meilleurs manuscrits : *Philemo negavit flammam ab electro reddi*. Les anciennes éditions donnent *ait* au lieu de *negavit*.

¹ Pour le mot χρυσοφόρος, voyez Dioscoride, *Mat. médic.*, I, 110 (113);

thète *πιτερυγοφόρος*¹ paraît avoir désigné une variété de succin caractérisée par certaines taches non transparentes. Le succin blanc, peu estimé, qui se trouvait en Scythie suivant Philémon², était sans doute une espèce de résine succinique, plutôt que de vrai succin, résine fossile du *pinites succinifer*.

Le corps nommé par les anciens, en grec *λυγκούριον*, *λυγγούριον*, *λαγγούριον*, *λιγγούριον*, *λιγύριον*, *λιγύριος*, *λίγυρος*, etc., et en latin *lyncurium* ou *lyncurius*, *langurium*³, etc., était peut-être aussi une résine fossile ou même une variété de succin. Pline⁴ dit que de son temps on ne voit plus de *lyncurium*; il pense que ce corps n'est autre chose que le succin mal connu et caché sous un conte ridicule. C'est aussi l'opinion de Strabon, de Dioscoride, d'Aélius et d'Hésychius⁵.

S'il en est ainsi, nous avons de nouvelles fables à ajou

pour le mot *χρυσήλεκτρος*, voyez Psellus, *Des pierres*, p. 36 (Bernard); pour les autres noms, voyez Pline, XXXVII, 2 et 3, s. 11 et 12, nos 33, 47 et 51.

¹ Voyez Dioscoride, *I. c.* — ² Dans Pline, XXXVII, 2, s. 11, n° 33. — ³ Voyez Théophraste, *Des pierres*, § 28-29, p. 693-694 (Schneider); Strabon, IV, 6, n° 2, p. 202 (Cas.); Plutarque, *Adresse des animaux*, ch. 4; Elien, *Nat. des Animaux*, IV, 17; le faux Aristote, *Réc. merv.*, ch. 78; Sextus Emp., *Hypotyp. pyrrhon.*, I, 14, § 119; Dioscoride, *Mat. méd.*, II, 100, p. 228 (Sprengel); Aélius, *Tetrab.*, I, serm. 2, ch. 34, p. 69 (H. Estienne); Hésychius, au mot *λυγκούριον*; la Bible des Septante, Exode, XXVIII, 19; Josèphe, *Antiquit. jud.*, III, 7, § 6, et *Guerre de Judée*, V, 7, § 7; S. Epiphane, *De XII gemmis*, trad. lat., p. 28 (Foggini), et l'abrégé dans Gessner, *De omn. fossil. gen.*, p. 21 b; Pline, VIII, 7, s. 57, n° 137, et XXXVII, 2 et 3, s. 11 et 13, nos 34 et 52-53; Solin, ch. 2, p. 11-12 (1689, in-fol.); S. Jérôme, 1^{re} lettre à Fabiola, t. II, p. 681 (Martianay); S. Isidore de S., *Orig.*, XII, 2; Psellus, *Des pierres*, p. 4 (Bernard); Manuel Philé, *Des animaux*, ch. 62, v. 14-17, p. 214 (Pauw); Marbode, *De Iopidibus*, ch. 41. — XXXVII, 2 et 3, s. 11 et 13. — ⁵ Aux lieux cités.

succin, peut-être une *bélemnite*. L'opinion qui fait du *lyncurium* une bélemnite a été suivie par beaucoup d'auteurs et notamment par Woodward; mais elle a été réfutée par Beckmann¹, qui remarque fort bien que ces coquilles fossiles n'offrent point la dureté, la transparence et les phénomènes d'attraction attribués par les anciens au *lyncurium*. Conrad Gessner², Napione³ et d'autres auteurs admettent l'identité du *lyncurium* des anciens et du succin, et, suivant Gessner, la forme primitive du nom avait dû être *λεγκούριον*, *Pierre de Ligurie*. Veltheim⁴, sans se prononcer sur l'étymologie du mot, croit que le *lyncurium* est la variété de succin la plus transparente. M. Fée⁵ pense que le mot *lyncurium*, comme nom du succin, doit résulter d'une altération d'un mot sabin qui signifiait *verre du pays des Koures*, mais qu'en même temps on donnait le même nom à un corps très-différent, qui se trouvait à Lanka, c'est-à-dire à Ceylan, et qui était une tourmaline. Watsen⁶ veut que le *lyncurium* soit une tourmaline rubellite. Laët⁷, Brotier⁸, Beckmann⁹ et Delaunay¹⁰ pensent, avec plus de

¹ *Beitr. z. Gesch. der Erfindungen*, t. I, part. 2, c. 5, p. 243. — ² *De quadrupedibus*, p. 772, et Notes sur l'abrégé de l'opuscule de S. Epiphane, dans *De omn. fossil. gen.*, p. 21 b (Zurich, 1565, in-8°). —

³ *Memoria sul lincurio* (Roma, 1795 in-4°). — ⁴ *Sammlung einiger Aufsätze*, t. 2, p. 44. — ⁵ Notes sur Pline, XXXVII, 2 et 3, s. 11 et

13, t. 20, p. 450 et 455 (Panckoucke). — ⁶ *Some observations relating*

to the lyncurium of the ancients (*Philos. transact.*, 1759, vol. LI,

part. 1, p. 394). — ⁷ *D. gemmis*, p. 155 (Leyde, 1647, in-8°). — ⁸ Notes

sur Pline, XXXVII, 2-3, s. 11-13 (Paris, 1779, 7 vol. in-12). — ⁹ *Beitr.*

z. Gesch. der Erfindungen, t. I, part. 2, c. 5, p. 241-243; sur le faux

Aristote, *Réc. m. v.*, ch. 78, p. 152, et sur Marbois, *De lap.*, § 4, p. 49-

51 de son édit. — ¹⁰ *Mineralogie der Alten*, 3^{ur} Theil, *Uebersicht der*

alten und der neuen Mineralogie, p. 57-59.

vraisemblance, que c'est une *hyacinthe-zircon brun-orange*, électrisable par le frottement de même que le succin. Déjà saint Jérôme et saint Épiphanes avaient proposé de reconnaître une hyacinthe dans le *λιγύριον* des Septante et de Josèphe ¹.

En résumé, le *lyncurium*, s'il n'est pas le succin sous un autre nom, ou bien une variété du succin, doit être probablement une espèce d'hyacinthe, analogue au succin par ses propriétés électriques et par sa couleur.

Voilà ce que nous avons à dire sur le succin, sur ses noms divers et sur ses variétés, d'après les anciens. Nous pouvons donc terminer ici cette dissertation, dont le but principal était de nous mettre en état de distinguer ce qui se rapporte à ce corps dans les observations et les théories des anciens sur les attractions électriques.

NOTE COMPLÉMENTAIRE

Trois ans après la première publication de mon Mémoire qu'on vient de lire, M. Rossignol a publié un volume plein de recherches aussi profondes que judicieuses sur *les métaux dans l'antiquité* et sur les rapports de la métallurgie antique avec la mythologie, et surtout avec les mystères de Samothrace ². Dans ce volume, le savant auteur a appliqué sa critique pénétrante à quelques-unes

¹ Voyez ces auteurs, aux lieux cités. — ² *Les métaux dans l'antiquité, — Origines religieuses de la métallurgie, ou les dieux de Samothrace représentés comme métallurges d'après l'histoire et la géographie, — De l'orichalque, histoire du cuivre et de ses alliages, suivie d'un Appendice sur les substances appelées Électre, —* par M. J. P. Rossignol, membre de l'Institut, professeur de littérature grecque au Collège de France (Paris, Durand, 1863, in-8°).

des questions traitées dans mon Mémoire. Mais certaines questions qui n'avaient été que très-accessoires pour moi intéressaient plus directement l'habile historien de la métallurgie antique, et réciproquement des questions qui avaient été principales pour moi n'étaient pour lui qu'accessoires. Ainsi le métal *ήλεκτρον*, dont je n'ai dû parler qu'en passant, avait au contraire sa place marquée d'avance dans l'ouvrage de M. Rossignol, qui n'a pas pu aborder ce sujet sans parler en même temps du succin, connu en Grèce sous le même nom que ce métal.

Le savant auteur (p. 334-337) pense, comme moi, qu'il n'y a aucune trace du succin dans Homère, et qu'Hérodote (III, 15) est le plus ancien écrivain grec chez lequel nous puissions constater l'emploi du mot *ήλεκτρον* comme nom du succin. M. Rossignol (p. 347) est même convaincu que la première introduction du succin en Grèce n'est pas antérieure de plus d'un siècle à Hérodote, et, en vertu de cette conviction, il ose (p. 347-348) contredire les témoignages antiques d'après lesquels Thalès aurait connu le succin et sa propriété attractive. Mais le fait ainsi contesté ne me paraît avoir en lui-même rien d'impossible ou même d'invraisemblable; car, à l'époque de Thalès et antérieurement, la navigation et le commerce des Phéniciens étaient plus florissants qu'un siècle avant Hérodote, et c'est vraisemblablement par l'intermédiaire des Phéniciens que le succin a été introduit d'abord en Grèce. Le fait concernant Thalès me paraît, d'ailleurs, reposer sur des témoignages qu'il serait téméraire d'écarter sans de graves motifs. Il est vrai qu'Aristote, dans

le traité *De l'âme* (I, 2, § 14), se borne à dire que Thalès, voyant que la pierre d'aimant attire le fer, en avait conclu l'existence d'une âme dans cette pierre. Mais Diogène de Laërte (I, 24), qui, sinon par lui-même, du moins par des citations fournies par d'autres auteurs, connaissait des ouvrages d'Aristote maintenant perdus, nous apprend qu'Aristote avait dit que Thalès expliquait de même par la présence d'une âme les phénomènes d'attraction présentés aussi par le succin; Hippias, cité par Diogène, c'est-à-dire sans doute le célèbre sophiste Hippias d'Élis, avait porté sur ce point le même témoignage, répété par le scoliaste de Platon (*Rép.*, X). Thalès n'avait rien écrit; mais le souvenir de ses doctrines s'était transmis par tradition. Je ne vois d'ailleurs aucun motif pour refuser de croire que dans ses enseignements Thalès ait cité le succin à côté de l'aimant et comme exemple des propriétés attractives qu'il expliquait par une âme. Seulement il reste douteux que Thalès ait désigné le succin par le mot *ήλεκτρον* : si ce mot n'avait pas encore cette signification et si un autre mot lui manquait, Thalès avait pu recourir à une périphrase.

En parlant de la fable d'après laquelle le succin aurait été produit par les larmes des Héliades, sœurs de Phaëthon, métamorphosées en peupliers noirs sur les bords de l'Éridan après que leur frère eut été foudroyé et précipité dans ce fleuve, M. Rossignol (p. 349-359) constate, comme moi, que cette fable ne paraît pas remonter authentiquement jusqu'à l'époque d'Homère et d'Hésiode, quoique le fabuleux Éridan soit nommé par ce dernier poète. Ce savant pense, comme moi, que la

patrie du succin a été transportée des bords du *Radane* et des bouches de la Vistule au golfe Adriatique, à la faveur d'une confusion de nom entre les *Vénètes* des bords de l'Adriatique et les *Vénèdes* du nord de la Germanie, et que, par suite de cette erreur, le nom du *Radane* ayant été confondu avec celui du fabuleux *Éridan*, le nom de ce fleuve mythologique a été appliqué abusivement par les Grecs au *Padus* des Latins. Ceci peut, d'ailleurs, se concilier avec ma conjecture sur l'origine ligurienne de la fable des Héliades et des rapports de Phaéthon avec le Ligurien Cynus. Ainsi cette fable n'aurait pas en Grèce une haute antiquité. Mais M. Rossignol (p. 350-352) va jusqu'à attribuer à Eschyle et aux autres poètes tragiques athéniens l'invention première et la propagation de cette fable. C'est pourquoi il propose de substituer le nom d'*Eschyle* à celui d'*Hésiode* dans les textes d'Hygin, de Lactantius Placidus et d'un scoliaste de Germanicus qui mettent cette fable sur le compte d'Hésiode. Il est vrai que le Phaéthon de cette fable n'a rien de commun, que le nom, avec le Phaéthon de la *Théogonie*. Mais pourquoi cette fable n'aurait-elle pas figuré dans un de ces poèmes apocryphes qui, cités par les anciens sous le nom d'Hésiode, avaient été fabriqués entre l'époque d'Hésiode et celle d'Eschyle? M. Rossignol montre bien que les tragiques ont mis en œuvre le mythe des Héliades; mais ces poètes ont *inventé* peu de fables : en général, ils ont *choisi* parmi celles qui leur étaient fournies par les poètes épiques, et ils se sont contentés de les *modifier*. Ainsi rien n'empêche de croire que le mythe des Héliades et du succin produit

par leurs larmes ait été connu des Grecs dès l'époque de Thalès, de même que le succin. Je ne me repens donc pas d'avoir ajouté foi aux témoignages antiques qui attribuent à Thalès une opinion sur les attractions produites par le succin frotté, aussi bien que sur les attractions produites par l'aimant.

Quant à l'alliage d'or et d'argent auquel, après l'époque d'Hérodote, on a appliqué le nom d'ἤλεκτρον, M. Rossignol (p. 337-343) pense que ce n'est pas cet alliage qu'Homère et Hésiode ont voulu désigner par ce mot; mais il reconnaît que par son étymologie le mot ἤλεκτρον exprime un *éclat* (ἦλη) analogue à celui du soleil (ἡλέκτωρ). Pensant que dans Homère et dans Hésiode ce mot ἤλεκτρον devait s'appliquer à un objet réel et connu, auquel il pût convenir par son étymologie, j'avais incliné à croire, avec M. Giguet, qu'il s'agissait d'une sorte de verre coloré en jaune ou d'émail de la même couleur. M. Rossignol (p. 343-346), au contraire, soutient que l'*électre* primitif était un métal idéal et imaginaire, comme l'*orichalque* des anciens poètes, et que, sous le premier de ces deux noms comme sous le second, c'est après coup que les Grecs ont cherché tour à tour diverses substances connues, auxquelles les anciens poètes n'avaient pas songé en employant ces noms. Malgré ce qu'il y a de plausible dans cette opinion et malgré les raisons puissantes dont elle est appuyée, j'hésite à l'adopter en ce qui concerne l'*électre*, pour lequel l'état de la question ne me paraît pas être le même que pour l'*orichalque*. En effet, suivant M. Rossignol lui-même (p. 220), le cuivre (χαλός) était cité comme un corps très-précieux

à une époque reculée où il se vendait fort cher; puis, quand le cuivre eut perdu de son prix, on ne voulut plus reconnaître le cuivre ordinaire (χαλός) dans les souvenirs de son antique gloire. On s'avisa donc alors de penser que ces brillants souvenirs devaient concerner un cuivre merveilleux, que l'on ne connaissait plus, et pour lequel on composa alors le nom distinctif ὀρείχαλκος, nom poétique de ce métal imaginaire. Enfin, plus tard, on voulut reconnaître sous ce dernier nom des métaux réels et précieux; c'est pourquoi l'on appliqua abusivement ce nom à des alliages métalliques restés en honneur. J'accepte comme véridique cette histoire de l'orichalque. Mais, dans celle de l'électre telle que M. Rossignol la conçoit, ce qui me choque c'est l'absence d'un commencement analogue à celui auquel l'autre histoire doit toute sa vraisemblance. En effet, que les anciens en soient venus à nommer ὀρείχαλκος (*cuivre de montagne*) un métal merveilleux et purement imaginaire en tant que distinct du cuivre, je le conçois sans peine, parce que ce nom est formé de χαλός, nom d'un métal réel, c'est-à-dire du cuivre, qui se nommait déjà χαλός dès l'époque, très-antérieure et oubliée, où il était un métal très-précieux. Mais il me paraîtrait bien difficile de concevoir que, dans des descriptions d'armures, Homère eût associé aux noms de substances réelles et connues le nom de l'*électre*, si ce nom ou quelque nom analogue n'avait jamais désigné une substance réelle et employée pour des usages semblables. Sur l'*électre* d'Homère et d'Hésiode je reste donc dans le doute, avec la pensée que ce devait être un corps réel, autre que le succin, un

corps jaune et brillant, peut-être métallique, peut-être vitreux, et que plus tard seulement ce nom a été tantôt appliqué au succin et à des corps qui avaient avec le succin quelque ressemblance de couleur et d'éclat, tantôt employé comme un mot poétique, sans signification bien précise et sans objet bien connu de ceux qui répétaient le mot.

Quoi qu'il en soit, cette petite discussion complémentaire a eu l'avantage de me fournir l'occasion de renvoyer les lecteurs curieux de l'histoire des connaissances antiques sur la métallurgie à un savant ouvrage dont la lecture sera pour eux aussi intéressante que profitable.

LES
ATTRACTIONS ÉLECTRIQUES

OBSERVATIONS ET THÉORIES

DES ANCIENS¹

Les mouvements produits par l'électricité dans les petits corps que nous pouvons observer de près ont cela de commun avec les mouvements magnétiques, que les uns et les autres semblent spontanés, qu'ils ne résultent évidemment pas de la pesanteur, et qu'ils ne pouvaient pas être considérés par les anciens comme déterminés par les tendances naturelles qu'ils attribuaient à leurs quatre éléments vers telles ou telles parties de l'espace universel. Les mouvements électriques auraient pu leur sembler dignes d'une attention

¹ Cette Étude a paru d'abord dans les *Atti dell' Accademia pontificia dei nuovi Lincei*, t. XVIII, 1864-1865.

toute spéciale, à cause de la variété des corps qu'ils affectent d'une manière sensible et à cause des conditions préalables qui sont nécessaires pour que le phénomène se présente. Cependant les anciens se sont moins occupés des mouvements produits par l'électricité que des mouvements produits par le magnétisme, et ils se sont contentés de constater quelques ressemblances entre les uns et les autres, sans s'appliquer à noter les différences. Sur cette partie de la physique, aujourd'hui si riche et si féconde, les anciens avaient laissé à peu près tout à faire.

Dans cette Étude, comme dans celle qui concerne le magnétisme, nous rapporterons d'abord les observations des anciens, puis leurs théories; mais ces observations et ces théories sont trop peu de chose pour qu'à ce propos nous puissions convenablement présenter un aperçu de l'histoire ultérieure des notions sur l'électricité. Ainsi cette Étude n'aura que deux parties.

PREMIÈRE PARTIE

OBSERVATIONS DES ANCIENS SUR LES ATTRACTIONS ÉLECTRIQUES

Les anciens paraissent avoir ignoré complètement les répulsions électriques. Ils paraissent avoir ignoré aussi la réciprocité des attractions électriques, de même que la réciprocité des attractions magnétiques. Parmi les corps qui acquièrent des propriétés électriques par le frottement, ils ont remarqué surtout le succin, objet très-précieux alors et dont l'histoire et la mythologie

antiques, comme nous venons de le voir, sont très-curieuses, et seulement un petit nombre d'autres corps, sur la plupart desquels il y a même lieu d'élever des doutes.

Nous avons vu que le *lyncurium*, sur lequel ils ont débité une fable absurde et donné des renseignements vagues ou contradictoires, paraît, s'il n'est pas une variété de succin, être une *hyacinthe-zircon brun-orange*, ou peut-être une tourmaline, substances électrisables toutes deux par le frottement. Dioclès et Théophraste ¹ attribuent au *lyncurium* les mêmes propriétés attractives qu'au succin.

Solin ² et Priscien ³, à propos des îles Britanniques, attribuent ces mêmes propriétés au *jayet* (*gagates*), signalé par eux comme un objet précieux qu'on trouve dans ces îles.

Rappelons-nous ⁴ l'opinion des anciens sur la rivalité prétendue de l'aimant et de l'*adamas*. Outre la confusion du diamant avec l'aimant, cette fable pourrait être due en partie à une observation vraie, répétée par Fracastoro ⁵ : un gros diamant, convenablement frotté, attire les corps légers, à la manière du succin.

Rappelons-nous aussi l'*androdamas* de Pline ⁶, qui

¹ *Des pierres*, §§ 28-29, p. 693-694 (Schneider). Il cite Dioclès. — ² C. 22, p. 31 de Saumaise (1689, in-fol.). Comparez Pline (XXXVI, 19, s. 34, nos 142-143), qui ne parle pas de la propriété attractive. — ³ *Périégésis*, v. 584. Il n'est pas question du jayet dans le passage correspondant du poëme grec de Denys le Périégète, traduit librement par Priscien. Comparez Donys, v. 565-569, et Priscien, v. 577-584. — ⁴ Voyez ci-dessus, *De l'aimant*, etc., p. 16-17, et *Sur les attractions et les répulsions magnétiques*, 1^{re} partie, § 3, p. 49. — ⁵ *De sympathiis et antipathiis rerum*, c. 5. — ⁶ XXXVI, 20, s. 38, n° 146. Comparez

attire l'or, l'argent et le fer. Ce renseignement est faux s'il se rapporte à un aimant; il est incomplet s'il se rapporte à un corps électrisable par le frottement, puisque le frottement n'est pas mentionné, et puisqu'il n'est pas dit que ce corps attirerait à plus forte raison les corps légers.

Pour que l'attraction d'un corps électrisé par frottement soit sensible sur les métaux, il faut qu'ils soient réduits en poudre fine ou en feuilles très-minces, ou bien en lames minces ou en aiguilles fines, suspendues et oscillant librement.

Nous ne répéterons pas ici, à propos de l'électricité, ce que nous avons dit, à propos du magnétisme, sur les attractions merveilleuses exercées, suivant les anciens, par l'*amphidane* ou *chrysocolle*, par la *pantarbe*, par la *catochite* et par la *sagde* ¹. Voici d'autres attractions non moins fabuleuses.

L'or est attiré, suivant Élien ², par les os de l'oiseau *ἑραξ*, c'est-à-dire de l'épervier; suivant Simplicius ³, par les os du poisson *ἑραξ*, c'est-à-dire de l'exocet, espèce de poisson volant ⁴. Enfin, Ctésias ⁵, qui a offert à la crédulité des Grecs tant de récits prodigieux sur l'Inde, dit que la racine d'un arbre de cette contrée attire

ci-dessus, *De l'aimant*, p. 20-21, et *Sur les attractions et les répulsions magnétiques*, 1^{re} part., § 3, p. 48.

¹ Voyez ci-dessus, *Sur les attractions et les répulsions magnétiques*, 1^{re} partie, § 3, p. 48, et *De l'aimant*, etc., p. 21-22. — ² *Nature des animaux*, X, 14. — ³ *Phys.*, f. 316 b (Ald.), ou p. 451 (Berlin). Comparez Élien, *Nat. des animaux*, IX, 52. — ⁴ Comparez mes *Études sur la vie et les œuvres d'Oppien de Cilicie*, partie II, p. 39 (Paris, 1863, in-8°). — ⁵ *Sur l'Inde*, dans Photius, *Biblioth.*, cod. 72, p. 47 (Bekker).

à elle tous les objets, excepté le succin, et que, si elle est assez grosse, les oiseaux et même les moutons vont s'y coller malgré eux. Laissons là ces contes ridicules, et revenons au succin.

Ce corps a été connu de bonne heure des peuples du Nord, de l'Occident et de l'Orient ¹. Mais les notions antiques de ces peuples sur ses propriétés physiques nous sont restées à peu près inconnues ². C'est seulement chez les Grecs et les Romains que nous pouvons suivre l'histoire de ces notions.

Thalès ³, Platon ⁴, Théophraste ⁵, Épicure ⁶, le médecin Dioclès ⁷, l'auteur du traité attribué à Timée de Locres ⁸, Strabon ⁹, Pline ¹⁰, Plutarque ¹¹, Galien ¹², saint Clément d'Alexandrie ¹³, Alexandre d'Aphrodisias ¹⁴, Anatolius ¹⁵, Solin ¹⁶, Priscien ¹⁷, le faux Zoroastre ¹⁸, Simplicius ¹⁹, Jean Philopon ²⁰, le médecin

¹ Voyez ci-dessus, *Du succin*, p. 115-124. — ² Il paraît que le nom du succin chez quelques peuples orientaux indiquait sa propriété attractive. Voyez ci-dessus, *Du succin*, p. 114. — ³ Voyez les témoignages d'Aristote et d'Hippias, dans Diogène de Laërte, I, 24. — ⁴ *Timée*, p. 80 c. — ⁵ *Des pierres*, § 28-29, p. 693 694 (Schneider). — ⁶ Dans Galien, *Des facultés physiques*, t. I, p. 93 (éd. gr. de Bâle). — ⁷ Dans Théophraste, *Des pierres*, § 28-29. Comparez Pline, XXXVII, 3, s. 13, n° 53. — ⁸ *De l'âme du monde*, p. 101 E-102 A (H. Estienne et Serranus). — ⁹ *Géogr.*, XV, 1, n° 38, p. 703 (Casaubon). — ¹⁰ XXXVII, 3, s. 12, n° 48. — ¹¹ *Questions de table*, II, 7, § 1; *Questions platoniques*, VIII, 1, n° 7. — ¹² *Des facultés physiques*, t. I, p. 93, l. 32-35 (éd. gr. de Bâle). — ¹³ *Stromates*, II, p. 370 (Paris, 1641, in-fol.). — ¹⁴ *Questions physiques et morales*, II, 23. — ¹⁵ *Des sympathies et des antipathies*, dans Fabricius, *Bibliotheca græca*, t. IV, p. 330 (anc. éd.). — ¹⁶ C. 20, p. 29-30 (1689, in-fol.). — ¹⁷ *Perrigesis*, v. 284 et 584. — ¹⁸ Dans les *Géponiques*, XV, 1, p. 1050-1051 (Niclas). — ¹⁹ *Phys.*, f. 316 b (Ald.), p. 451 b (Berlin). — ²⁰ *Contre Proclus sur l'éternité du monde*, IV, 14, feuille F, p. 1, l. 28-32 (éd. gr., Venise, 1535, in-fol.).

Alexandre¹, saint Isidore de Séville², Eustathe³, l'auteur des *Géoponiques*⁴, Tzetzes⁵ et l'auteur de l'*Ἑτυμολογικὸν μίγα*⁶ savent que le succin attire les corps légers. Mais, de ces vingt-quatre auteurs, il n'y en a que cinq chez qui nous trouvons mentionnée la condition indispensable du phénomène. Plutarque et l'*Ἑτυμολογικὸν μίγα* disent qu'il faut d'abord que le succin ait été frotté. Pline, Solin et saint Isidore disent de le frotter avec les doigts : il faut pour cela que les doigts soient bien secs, et mieux vaudrait un morceau d'étoffe de laine. Le médecin arabe Sérapion⁷, pour donner à une pierre précieuse la propriété d'attirer les corps légers, conseille de la frotter contre les cheveux : il faut aussi que les cheveux soient bien secs.

Théophraste⁸ et Dioclès attribuent au *lyncurium* la propriété d'attirer non-seulement les corps légers, mais la limaille de fer et même les lames minces de fer, d'argent et d'or. Si cette dernière observation est réelle et si le *lyncurium* est une espèce de succin, il fallait que le morceau de succin fût gros et bien frotté, et que les lames métalliques fussent bien minces, ou suspendues de manière à tourner sur un pivot perpendiculaire à leur longueur, ou bien de manière à former un pendule électrique.

¹ *Problèmes*, sect. 1, proœm., p. 4 (*Phys. et med. gr. min.* d'Ideler, t. I). — ² *Origines*, XVI, 8. — ³ Sur Denys, *Périég.*, v. 289, p. 41 (H. Estienne), et sur l'*Odyssée*, IV, 73, p. 1483, l. 27 (éd. rom.). — ⁴ XV, 1, n° 29, p. 1050-1051 (Niclas). — ⁵ *Chil.* VI, v. 650-653. — ⁶ Au mot ἑλκτρον. — ⁷ *De simplicibus medicinis*, p. 26 de Brunfels (Strasbourg, 1531, in-fol.). — ⁸ *Des pierres*, § 28-29. Comparez Pline, XXXVII, 3, s. 13, n° 53.

Le médecin Alexandre ¹ affirme, au contraire, que le succin n'attire que les débris secs et légers des végétaux. Plutarque ² rapporte, sans y croire, une opinion populaire d'après laquelle le succin attirerait tous les corps, excepté le basilic et les objets mouillés d'huile. Le faux Zoroastre ³ n'excepte que le basilic.

Parmi les corps qui s'électrisent, avec polarité, par le changement de température, et dont l'état électrique dure tant que la température varie notablement, un seul nous est signalé par les anciens, et seulement par deux auteurs. Pline ⁴ et saint Isidore de Séville ⁵, parlant de la pierre *lychnis*, dont l'éclat imite celui de la flamme, et dont certaines variétés sont violettes, d'autres de couleur écarlate, disent que cette pierre attire la paille et les feuilles de papyrus, lorsqu'on la chauffe au soleil ou entre les doigts. Dans cette pierre, que Pline met au rang des escarboucles, il faut évidemment reconnaître une *tourmaline rubellite* de l'Inde ⁶. Pline désigne, en effet, l'Inde comme le pays où se trouve la meilleure espèce de *lychnis*. Mais il a ignoré la polarité électrique de cette tourmaline, de même que la polarité des aimants.

Remarquons que les anciens ont fixé leur attention de préférence sur les objets rares et précieux, et qu'ils ont

¹ *Problèmes*, sect. 1, procœm., p. 4 (*Phys. et med. gr.* d'Ideler, t. I).

— ² *Questions de table*, II, 7, § 1. — ³ Dans les *Géoponiques*, XV, 1, p. 1050-1051 (Niclas). Comparez p. 1035-1036. — ⁴ XXXVII, 7, s. 20, n° 103. — ⁵ *Origines*, XVI, 13. Comparez Marcellus Empiricus, *De medicamentis*, c. 8, p. 279 c (*Med. art. principes*, éd. Estienne). — ⁶ Voyez Delaunay *Uebersicht der alten und der neuen Mineralogie*, p. 54 et suiv. (Prag., 1803, in-8°).

négligé d'étudier des objets plus vulgaires qui s'offraient d'eux-mêmes à des observations plus faciles. Ainsi ils ont reconnu l'attraction électrique déterminée par le frottement dans le succin et dans le jayet, et peut-être dans l'hyacinthe-zircon, dans le diamant et dans quelques autres pierres précieuses. Ils ont supposé dans d'autres corps des phénomènes analogues, purement imaginaires. Ils n'ont pas soupçonné l'existence très-réelle des attractions électriques déterminées par le frottement dans des corps très-communs, qui les présentent au plus haut degré, par exemple dans le soufre, la résine, le verre, la cire, etc. Ils ont constaté l'attraction électrique déterminée par le changement de température dans la tourmaline rubellite; ils paraissent avoir ignoré que la même propriété existe tout aussi bien, sinon mieux, dans d'autres tourmalines moins rares, par exemple dans le schorl commun, et dans beaucoup d'autres corps cristallisés.

DEUXIÈME PARTIE

THÉORIES DES ANCIENS SUR LES ATTRACTIONS ÉLECTRIQUES

Les théories des anciens sur les attractions électriques ont pour objet l'explication d'un seul fait, savoir, du mouvement des corps légers vers le succin. L'explication de ce fait a occupé moins d'auteurs que celle des attractions magnétiques, et la plupart de ces auteurs n'ont guère parlé de cette explication que pour l'assimiler à

l'autre, sans savoir ou sans remarquer que le succin non frotté n'attire pas.

Thalès donnait, dit-on ¹, une âme au succin comme à l'aimant. Dans les attractions exercées par l'un et par l'autre de ces corps, le médecin Alexandre ² et d'autres auteurs croyaient reconnaître une fonction vitale qui n'admettait pas d'explication mécanique. Galien ³, Strabon ⁴, Anatolius ⁵ y signalent une *cause occulte* irréductible, une *sympathie* inexplicable, que Théophraste ⁶ et Simplicius ⁷ y laissent soupçonner sans l'affirmer expressément. Jean Philopon ⁸ suppose que le succin attire les corps légers par sa seule présence, en vertu d'une puissance naturelle et continue dans son action, comme celle de l'aimant, ainsi qu'il le déclare d'une manière expresse ; il ignore donc la nécessité du frottement pour donner au succin cette propriété merveilleuse. Démocrite ⁹ y voit un phénomène d'absorption des émanations, et il explique ce phénomène par l'*attraction des semblables*. Alexandre d'Aphrodisias ¹⁰ montre que cette explication, inadmissible même pour l'aimant, l'est bien plus encore pour le succin, puisque tous les

¹ Voyez Aristote et Hippias, dans Diogène de Laërte, I, segm. 24, et le scoliaste de Platon, *Rép.*, X, p. 937 (Zurich, 1839, in-4°). — ² *Problèmes*, sect. 1, proœm., p. 4 (Ideler). — ³ *Des facultés physiques*, t. I, p. 93, l. 32-35 des Œuvres (éd. gr. de Bâle). — ⁴ XV, 1, n° 38, p. 703 (Casaubon). — ⁵ *Des sympathies et des antipathies*, dans Fabricius, *Biblioth. gr.*, t. IV, p. 300 (anc. éd.). — ⁶ *Des pierres*, § 28-29 (t. I, p. 693-694, Schneider). — ⁷ *Phys.*, f. 316 b (Ald.), ou p. 451 b (Berlin). — ⁸ *Contre Proclus sur l'éternité du monde*, IV, 14, feuille F, p. 1, l. 28-32 (éd. gr., Venise, 1535, in-fol.). — ⁹ Dans Alexandre d'Aphrodisias, *Questions phys. et morales*, II, 23, p. 137-138 (Spengel). — ¹⁰ *Ibidem*, p. 137-138.

corps, si divers, que le succin attire devraient être semblables à lui et par conséquent semblables entre eux. Alexandre aurait pu ajouter qu'absorber les émanations d'un corps ce n'est pas attirer simultanément toute la masse solide du corps lui-même : la potasse caustique absorbe l'humidité qui se dégage d'un morceau de glace fondante, mais elle n'imprime aucun mouvement au morceau de glace. .

La théorie d'Épicure sur les attractions électriques nous est moins connue que sa théorie sur les attractions magnétiques ; mais Galien ¹ nous apprend qu'elle était à peu près la même. Asclépiade ² niait les premiers de ces phénomènes aussi bien que les derniers, pour se dispenser de les concilier avec sa négation systématique de toute action à distance. Platon (*Timée*, p. 80c) déclare que les attractions de l'aimant et du succin, de même que les phénomènes de la respiration, résultent de la communication du mouvement par impulsion et de l'impossibilité du vide. Mais comment ces attractions en résultent-elles ? voilà ce qu'il n'explique pas. Suivant le faux *Timée* de Locres ³, le succin émet une sorte de respiration et absorbe en échange un corps de même nature : dans cette indication rapide, il est aisé de reconnaître la théorie de Diogène d'Apollonie sur l'aimant ; elle n'est pas plus satisfaisante dans son application au succin.

Pline ⁴ remarque que le succin a besoin d'être frotté

¹ *Des facultés phys.*, t. I, p. 93, l. 33-40 des Œuvres (éd. gr. de Bâle). — ² Dans Galien, endroit cité, p. 93-95. — ³ *De l'âme du monde*, p. 101 e-102 A (H. Estienne et Serranus). — ⁴ XXXVII, 3, s. 12, n° 48.

pour attirer : or le frottement chauffe; d'où Pline conclut que le succin frotté exhale de la chaleur. Mais il ne nous explique pas comment l'attraction résulte de cette exhalation.

Alexandre d'Aphrodisias, bien que *dynamiste* habituellement et en particulier pour ce qui concerne le magnétisme, admet et développe, pour l'attraction exercée par le succin, la théorie *mécanique* que Pline n'a fait qu'indiquer. Suivant Alexandre d'Aphrodisias¹, le succin attire les corps légers de même que la ventouse attire les humeurs, parce qu'en vertu de l'impossibilité du vide il faut bien que quelque chose vienne remplacer la chaleur qui sort de la ventouse et l'espèce de feu qui sort du succin. Mais ce serait l'air ambiant, ou bien quelque fluide plus subtil, qui devrait remplir cet office : les corps solides qui viennent se mettre en contact avec le succin ne comblent nullement les vides qui peuvent exister dans sa masse. Supposons que le succin absorbe les émanations de ces corps solides : il n'attirera pas pour cela ces corps eux-mêmes. D'ailleurs, il est évident que, d'après cette théorie de Pline et d'Alexandre d'Aphrodisias, il en devrait être du succin comme des tourmalines, c'est-à-dire que tout changement de température devrait, aussi bien que le frottement, lui donner la propriété d'attirer les corps légers.

Plutarque (*Quest. platon.*, VII, 7) essaye d'expliquer pourquoi le frottement est nécessaire : c'est, suivant lui, pour déboucher les pores du succin; ensuite ce corps

¹ *Questions physiques et morales*, II, 23, p. 139-141 (Spengel).

émet une sorte de substance ignée, ou d'air très-subtil, et un contre-courant se forme pour aller dans le succin remplir les vides ; mais, les exhalaisons du succin étant moins fortes que celles de l'aimant, le contre-courant est plus faible et ne peut entraîner que les corps légers. Est-il besoin de dire que ce contre-courant, capable de mouvoir par impulsion les corps légers vers le succin et le fer vers l'aimant, est imaginaire, et que, si le contre-courant attire, le courant qui sort du succin devrait repousser ?

En résumé, les théories des anciens sur les attractions électriques sont encore plus insuffisantes que leurs théories sur les attractions magnétiques, et elles ne méritent pas une critique détaillée. Il suffit de remarquer, en général, qu'une théorie physique doit s'appuyer sur des faits étudiés avec soin : or celles que nous venons d'analyser s'appliquent à un seul fait principal, grossièrement observé, dont elles sont pourtant incapables de rendre compte d'une manière plausible. Que serait-ce, si on voulait les appliquer aux faits nombreux et variés, aux lois admirables qu'une observation attentive découvre dans l'étude des propriétés électriques des corps ?

Remarquons que les anciens ont connu encore bien moins de faits sur les attractions électriques que sur le magnétisme. En effet, ils ont ignoré la communication de l'électricité par le contact, la distinction des bons et des mauvais conducteurs, l'électrisation par influence, la polarité électrique, la distribution de l'électricité à la surface des corps, la distinction des deux électricités

contraires, les répulsions électriques, la réciprocité des attractions et des répulsions, tous les faits qui dépendent de ceux-là, et à plus forte raison les appareils ingénieux dont l'invention a été suggérée par ces faits. Enfin, l'électricité dynamique ne leur a été nullement connue. A plus forte raison, ils ont ignoré les phénomènes électromagnétiques et électro-chimiques. A plus forte raison encore, ils n'ont nullement soupçonné que les phénomènes électriques qu'ils connaissaient eussent aucun rapport soit avec les commotions que la torpille produit, soit avec la foudre et avec les autres phénomènes appartenant à ce que les modernes ont appelé *l'électricité atmosphérique*.

Dans l'Étude suivante, nous allons nous occuper de leurs observations et de leurs théories sur ces phénomènes, et nous y trouverons l'occasion de parler aussi (§ 22) de leurs notions sur la commotion électrique produite par la torpille, et (§ 24) sur quelques autres phénomènes d'électricité animale.

LA FOUDRE

ET LE FEU SAINT-ELME

DANS L'ANTIQUITÉ¹

AVANT-PROPOS

I. — Objet de ce mémoire.

Parmi les phénomènes lumineux de l'atmosphère, il n'en est aucun qui, à toutes les époques, ait excité plus vivement la curiosité que la foudre. Son apparition soudaine, son vif éclat, le bruit qui l'accompagne, ses effets redoutables et instantanés forcent l'attention, en même temps qu'ils causent une crainte souvent déraisonnable par son exagération, et mesurée sur le bruit et l'éclat qui frappent l'imagination, plus que sur une apprécia-

¹ La première partie de ce Mémoire a paru dans la *Revue archéologique* (1865-1866).

tion judicieuse des chances de danger. « La foudre, en tombant, dit Senèque ¹, apporte du péril à un très-petit nombre, mais à tous de la crainte. »

Suivant les livres sacrés des Hébreux, conservateurs du monothéisme dans l'antiquité, de même que les cieux racontent la gloire de Dieu et que le firmament atteste les œuvres de ses mains ², de même l'éclair, le tonnerre et la foudre rappellent que Dieu est puissant aussi pour punir ³.

Le polythéisme antique altérerait cette pensée religieuse par diverses superstitions. Comme nous le verrons (§ 38), les mages de la Perse adoraient le feu de la foudre, et les Chaldéens de la Babylonie croyaient que les tonnerres étaient les voix des puissances aériennes et que les foudres étaient les traces de leur vol; telle paraît avoir été aussi en Grèce la croyance des Pythagoriciens (§ 25), et, en Orient, celle des disciples de Manès (§ 34). Suivant les *Védas* de l'Inde, la foudre était l'arme du dieu Indra ⁴. Les dieux foudroyants de divers peuples indo-européens, le dieu Thor des Scandinaves, le dieu Donar des Germains, le dieu Taranis des Gaulois, le dieu Pérún des Slaves, tiraient leurs noms de ceux du tonnerre dans les langues de ces peuples ⁵.

Dans leur pensée, la notion primitive du Dieu unique

¹ *De la clémence*, I, 8, § 4. — ² *Psaume XVIII (XIX)*, 1. — ³ *Exode*, IX, 23; XXIX, 16 et 18; *Deutéronome*, XXII, 41; *Psaumes*, XVII (XVIII), 14 et 15; XCVI (XCVII), 4; CXXXIV (CXXXV), 7; *Jérémie*, *Proph.*, X, 3; LI, 16; *Baruch*, VI, 60 et 62; *Sagesse*, V, 22. — ⁴ *Voy. p. ex. le Rigvéda*, trad. fr. de M. Langlois, sect. 6, lect. 3, hymne 3, distique 7, t. 3, p. 420. — ⁵ *Voy. M. Pictet, Orig. indo-europ.*, § 391, 2^e partie, p. 680.

et créateur avait été voilée par la notion vague des forces multiples de la nature divinisée, et la foudre était pour eux la manifestation d'une de ces forces divines de la nature. Il en était de même en Grèce et dans tout le monde grec et romain.

La foudre, soit seule, soit dans les serres d'un aigle ou dans la main d'un dieu, était représentée sur beaucoup de médailles de villes et de princes des diverses contrées de la Grèce, des colonies grecques et des pays conquis par les Grecs, depuis Marseille, la Sicile et la Grande Grèce, non-seulement jusqu'à Sinope sur le Pont-Euxin, jusqu'en Égypte et jusque dans l'empire des Séleucides, mais jusqu'en Bactriane; elle était représentée aussi sur des médailles romaines des deux derniers siècles de la république et sur des médailles d'empereurs romains, sur des médailles d'Albe dans le Latium, de Falérie en Étrurie, des Catalauni dans les Gaules et de Carteia en Espagne (§ 41-50). A Séleucie de Syrie, la foudre était même adorée comme une divinité, dont le culte avait été institué par le fondateur de cette ville, Séleucus Nicator¹, et voilà pourquoi, parmi les médailles de Séleucie sur lesquelles la foudre est représentée, quelques-unes la montrent posée sur un autel. Certains prêtres de Séleucie se nommaient *porte-foudres* (χραιονοφόροι)², parce que sans doute ils portaient dans des cérémonies une image de la foudre. Dans toutes les contrées où la religion grecque avait pénétré,

¹ Voy. Appien, *Affaires de Syrie*, ch. 58. — ² Voy. le *Corpus inscriptionum græcarum*, n° 4458, t. 3, p. 215. Comp. Borghesi, *Œuvres numismat.*, Décade XIII, Obs. I, t. 2, p. 87-88.

elle plaçait la foudre dans la main du maître des dieux ; mais elle la mettait quelquefois aussi dans les mains de huit ou neuf autres divinités, comme des monuments de l'art le prouvent ¹. Les Étrusques admettaient que neuf divinités pouvaient la lancer (§ 12). Suivant la religion romaine, les foudres de jour venaient de Jupiter ; celles de nuit venaient de Summanus, espèce de Jupiter nocturne (§ 12). Les Romains avaient appris des Étrusques que la foudre annonce l'avenir des individus et des nations, et cette superstition avait beaucoup contribué à amener une observation attentive des circonstances de sa chute.

D'un autre côté, la philosophie grecque osa tenter d'expliquer par des causes naturelles ce phénomène, de même que tous les autres. Cette hardiesse scandalisa d'abord : Socrate l'enveloppa dans le blâme qu'il adressait à toutes les théories physiques ². Il paraît que, sur les causes de la foudre, les pythagoriciens s'étaient abstenus de toute discussion, et qu'ils avaient même adopté, du moins ostensiblement, une opinion semblable à celle des Chaldéens ³. Mais toutes les autres principales sectes philosophiques, même celles qui, pour sauver la divination, admettaient que la foudre et les autres présages étaient ménagés et préparés par les dieux ou par des génies intermédiaires entre l'homme et la divinité ⁴, ha-

¹ Voy. Winckelmann, *Hist. de l'art chez les anciens*, t. 1, ch. 3, 1^{re} sect., § 2, n° 3, p. 149-50 de la trad. fr. (Paris, 1766, in-8). — ² Xénophon, *Mémoires*, IV, 8, § 6. Comparez IV, 3, § 14. Saint Grégoire de Nazianze (*Discours XXVIII*, ch. 28, p. 519 A B. Bened.) pense comme Socrate sur la vanité des explications de la foudre. — ³ Voyez ci-après, 2^e partie, § 25. — ⁴ Cicéron, *De divinatione*, I, 38, 52 et 53 ; Apulée,

sardèrent à l'envi leurs hypothèses sur les causes secondes de ce phénomène.

Quand les théories grecques furent venues se fondre avec les observations étrusques et romaines, on put croire que la matière était épuisée et que, sur la question de la nature de la foudre et de ses causes, l'esprit humain ne pouvait pas aller plus loin. En effet, tant qu'on a suivi la même voie, tant qu'on s'est contenté d'observations grossières, sans pouvoir soumettre à l'expérimentation le principe même de la foudre, c'est-à-dire jusque vers le milieu du siècle dernier, on n'a guère dépassé les anciens en ce qui concerne la connaissance et la théorie de ce météore, sur lequel Descartes en savait moins que Sénèque.

Lorsque les physiciens de l'antiquité, de même que les modernes jusqu'au siècle dernier, avaient voulu découvrir les causes de la foudre, il est curieux de voir comment leur esprit ingénieux s'était trouvé emprisonné dans un cercle de fausses hypothèses comme dans un labyrinthe, d'où les physiciens du xvii^e siècle, de même que ceux de l'antiquité, n'ont pas pu sortir, et dont l'issue n'a été trouvée qu'à l'aide du fil conducteur préparé par Otto de Guericke, Wall, Hawkesby, Dufay, Wilcke, Æpinus, Richmann, d'Alibard, Nollet et autres, et achevé par Francklin. Il est curieux aussi de connaître sur ce phénomène les résultats des observations prolongées par les anciens pendant des siècles : elles rachètent un peu

De deo Socratis, t. 2, p. 137 (Oudendorp et Bosscha, in-4), et Martianus Capella, II, § 151, p. 205 (Kopp, in-4). Comparez Platon, *Banquet*, p. 202-203, et Plutarque, *Des oracles qui ont cessé*, ch. 29.

par la richesse et la diversité ce qui leur manque en esprit critique et en méthode.

Tant s'en faut que la foudre soit le seul phénomène marquant de l'électricité atmosphérique. Pour ne parler que des météores lumineux, seuls phénomènes électriques que les anciens aient pu rattacher à la foudre par des rapports réels, des physiciens de l'antiquité ont eu l'heureuse idée de lui comparer les aigrettes brillantes qui paraissent quelquefois sur les pointes, principalement sur les mâts des navires, et auxquelles les modernes ont donné le nom de *feu Saint-Elme*, nom dont nous dirons l'origine (§ 35) : les anciens les nommaient *étoiles des Dioscures*. On avait aussi remarqué certains autres phénomènes lumineux qui, comme on le sait aujourd'hui, résultent de l'influence de l'électricité atmosphérique, notamment sur le corps humain ; on y avait fait d'autant plus d'attention, que ces phénomènes étaient rares et qu'on y attachait une signification mystérieuse.

Sur tous ces phénomènes, mais principalement sur la foudre, nous réunirons d'abord, dans la Première Partie de ce travail, les observations des anciens, c'est-à-dire surtout des Grecs, des Étrusques et des Romains, sans négliger quelques petites données, les seules que nous possédions, sur les notions d'autres peuples.

Ensuite, dans la Seconde Partie, nous passerons en revue les théories dont ces mêmes phénomènes ont été l'objet dans l'antiquité.

Dans la Troisième Partie, nous étudierons les pratiques et les traditions des anciens concernant la foudre, et

nous discuterons l'opinion d'après laquelle une science profonde de l'électricité serait attestée par quelques-unes de ces pratiques et de ces traditions, et aurait existé chez plusieurs peuples dès l'antiquité la plus reculée. L'histoire des superstitions antiques relatives à la foudre se trouvera comprise accessoirement dans ces trois Parties et surtout dans la dernière.

Enfin, dans un Appendice, nous expliquerons l'origine et la signification des images antiques de la foudre, et nous verrons que la notion des théories électro-magnétiques, qu'on a voulu y chercher, n'y entre pour rien.

Nous espérons que cette Étude sera utile, sinon à la science météorologique elle-même, du moins à son histoire et à celle de la philosophie ancienne. Nous espérons aussi que cette même Étude sera utile à la philologie et à l'archéologie; car, d'une part, elle éclaircira le sens d'un grand nombre de textes de prosateurs et de poètes anciens; d'autre part, elle fera mieux connaître certaines croyances, certains usages et certains monuments de l'antiquité qui concernent les phénomènes de l'électricité atmosphérique.

PREMIÈRE PARTIE

OBSERVATIONS ET CROYANCES SUPERSTITIEUSES DES ANCIENS SUR CES PHÉNOMÈNES LUMINEUX DE L'ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE

II. — La foudre était-elle plus intense et plus fréquente dans l'antiquité que de nos jours?

Dans son excellente *Notice sur le Tonnerre*, publiée d'abord en 1837 dans l'*Annuaire du bureau des longitudes*

pour 1838, et ensuite, plus développée, dans le recueil posthume de ses œuvres ¹, M. Arago a réuni et discuté de nombreuses observations antiques et modernes. Pour ce qui concerne l'antiquité, sa collection de documents est très-incomplète. Il en est de même de celle qu'Ideler ² a donnée, et de celle qui se trouve éparse dans le grand ouvrage, tout récent, de MM. les docteurs Sestier et Méhu ³.

Nous allons réunir, aussi complètement que nous pourrons, les faits météorologiques, vrais ou inexacts, que les anciens ont notés sur la foudre et sur tout ce qui tient au même ordre de phénomènes. Dans la disposition de ces faits, comme dans leur appréciation critique, tout en faisant connaître fidèlement le point de vue des anciens, nous nous inspirerons de la science moderne de l'électricité atmosphérique : c'est surtout à M. Arago, à M. Kæmtz ⁴, à M. Liais ⁵ et à MM. Sestier et Méhu, que nous demanderons l'état présent de cette science.

Une première question se présente à résoudre d'après les témoignages antiques comparés avec les observations modernes : les phénomènes de l'électricité atmosphérique étaient-ils plus ou moins intenses dans l'antiquité

¹ *Notices scientifiques*, t. I, p. 1-404 (Paris, 1854, in-8). C'est à cette seconde édition que nous nous référerons. — ² *Meteorologia veterum Græcorum et Romanorum* (Berlin, 1832, in-8), cap. VII (§ 32-38), *De electricis in atmosphæra phænomenis*, p. 154-174, et *Aristotelis Meteorologicorum libri quatuor*, ed. Ideler (Berlin, 1834-1836, 2 vol. in-8), II, 9, t. 1, p. 613-620, et III, 1, t. 2, p. 239-268. — ³ *De la foudre, de ses formes et de ses effets*, etc., 2 vol. in-8 (Paris, 1866). — ⁴ *Cours complet de météorologie*, traduit et annoté par M. Martins (Paris, 1843, in-12). — ⁵ *L'espace céleste et la nature tropicale*, ch. 15 (Paris, 1866, gr. in-8).

qu'ils ne le sont aujourd'hui? M. Arago ¹ paraît incliner à penser que l'intensité de la foudre était plus grande autrefois. En faveur de cette opinion, il dit que d'après les témoignages anciens un grand nombre de personnages célèbres étaient morts foudroyés. Mais presque tous les exemples qu'il cite sont empruntés à la mythologie : Encélade, Typhon, Esculape, Sémélé, Salmonée, Capanée, Ajax fils d'Oïlée, et même Rémulus Silvius ou Alladès, roi d'Albe, sont des êtres problématiques, dont certainement quelques-uns n'ont jamais vécu que dans la Fable, et sur les autres on ne peut rien affirmer. Passons donc aux personnages vraiment historiques.

Entre autres miracles qui attestèrent la justice de la troisième *guerre sacrée* au iv^e siècle avant notre ère, Diodore de Sicile (XVI, 63) raconte pieusement que le sacrilège Phalæcus, général phocéén, réfugié en Crète, périt dans cette île, avec beaucoup de ses mercenaires, au siège de Cydonie, en voulant éteindre l'incendie de ses machines de guerre embrasées par la foudre. Mais sa bonne foi d'historien le force d'ajouter que, suivant d'autres auteurs, Phalæcus fut égorgé par un ennemi personnel, et Pausanias (X, 2), après avoir raconté le sacrilège de Phalæcus, se contente de dire qu'il périt devant Cydonie, après avoir perdu une grande partie de ses troupes. D'ailleurs, Phalæcus n'est pas un personnage bien célèbre, et, même d'après le récit de Diodore, il n'aurait pas été frappé de la foudre. Il est, comme nous le verrons (§ 40), plus que douteux que Tullus

¹ Sur le tonnerre, ch. 32, 3^e question (*Not. scient.*, t. I, p. 163-168).

Hostilius ait été foudroyé. Le seul personnage un peu célèbre de l'antiquité pour lequel ce genre de mort soit bien constaté est Cneius Pompeius Strabo, père du grand Pompée¹. Quant aux autres personnages morts de la même manière, aucun n'a joué un grand rôle : la jeune Romaine tuée par la foudre l'an 638 de Rome² était fille d'un chevalier nommé Ælius ou Helvius; Herennius³ était un simple décurion; Villius⁴ un simple chevalier; Vargunteius, peut-être le complice de Catilina⁵. Quant à Jovianus, qui *tomba frappé de la foudre* ans l'armée de l'empereur Julien, c'était un simple soldat, *Jovianus nomine miles*, dit Ammien Marcellin (XXXIII, 5, § 12), qui se serait exprimé autrement si, comme Vossius⁶ le prétend, il s'était agi de celui qui fut, peu de temps après, l'empereur Jovien, successeur de Julien, *parmi les familiers* duquel, suivant l'expression d'Ammien Marcellin (XXV, 5, § 4), *il tenait le premier rang (domesticorum ordinis primus)*. D'ailleurs, si Vossius ne s'était pas trompé, Jovianus n'aurait pas été frappé mortellement par la foudre, puisqu'ensuite il serait devenu empereur. Quelques auteurs attribuent ce genre de mort à l'empereur Carus⁷ et à l'empereur d'Orient Anastase I^{er}⁸. Mais, suivant le récit de

¹ Appien, *Guerres civiles*, I, 68, et Plutarque, *Vie de Pompée*, ch. 1.

— ² Plutarque, *Questions romaines*, ch. 83; Orose, IV, 15, et Julius Obsequens, ch. 35 (97, cum suppl. Lycosthenis, ed. Oudeendorp). —

³ Pline, II, 51, s. 52, n° 137. — ⁴ Tite-Live, XXXIII, 26. — ⁵ Julius Obsequens, ch. 59 (122). Lisez *Pompetis*, au lieu de *Pompeius*. —

⁶ *De origine et progressu idololatriæ*, lib. 3, part. 1, c. 8, p. 767. —

⁷ Voyez Eutrope, IX, 18 (12); Aurelius Victor, *De Cæs.*, c. 38, et *Epit.*, c. 38. — ⁸ Paul Diacre, XVII, 4; Cedrenus, *Abrégé hist.*, p. 363

Vopiscus¹, appuyé par des documents authentiques, Carus mourut de maladie pendant un grand orage, et pour ce qui concerne Anastase I^{er}, si des chroniqueurs du moyen âge prétendent que la foudre le frappa en punition de son hérésie, Procope², auteur plus ancien et qui devait être mieux informé, parle de la mort de ce prince sans dire un seul mot qui indique qu'elle n'ait pas été naturelle. D'ailleurs, d'après les récits mêmes de Zonaras et de Cedrenus, on n'aurait attribué cette mort au feu du ciel que par conjecture. C'est de même à tort que ce genre de mort a été attribué à un autre personnage *très-haut placé*, mais d'une autre manière, qui pourrait rendre le fait vraisemblable, puisque la foudre frappe de préférence les objets élevés. Au v^e siècle de notre ère, saint Siméon Stylite aurait été tué par la foudre en Cilicie, sur le haut de sa colonne, s'il fallait en croire un moine byzantin postérieur de deux siècles et grand conteur de fables³. Mais trois Vies du saint anachorète⁴, dont une est l'œuvre de son disciple Antoine, qui lui rendit les derniers devoirs, prouvent la fausseté de cette légende.

Parlons maintenant des personnes que la foudre avait touchées sans les tuer. Nous venons de voir qu'il ne faut pas ranger parmi elles l'empereur Jovien, bien distinct

(Paris); Zonaras, *Annales*, XIV, 4, p. 57 (Paris); Ephrem, *Césars*, dans *Script. vet. nov. coll.* de Mai, t. 3, p. 28, et Jean Moschus dit Eucratas, *Prairie*, ch. 38 (*Bibl. Patr.*, t. XIII, p. 1069, Paris, 1644, in-fol.).

¹ Carus, c. 8-9. — ² *Guerre de Perse*, I, 11. — ³ Jean Moschus surnommé Eucratas, *Prairie ou Nouveau paradis*, ch. 57 (*Bibl. Patr.*, t. XIII, p. 1078, Paris, 1644, in-fol.). — ⁴ *Acta sanctorum* (Januarius, t. I, p. 268, 273 et 288, Anvers, 1643, in-fol.).

du soldat Jovianus, qui *tomba frappé de la foudre*, probablement pour ne plus se relever. Malgré le témoignage de Virgile (*Æn.*, II, 648-649), il n'est pas bien sûr que l'ancêtre prétendu de Jules César, le troyen Anchise, ait été touché de la foudre, qui, suivant Servius¹, lui aurait même crevé un œil pour le punir de s'être vanté de ses amours avec Vénus. Laissons là le trop indiscret Anchise, et passons à des personnages historiques. La légère blessure que la foudre avait faite à Quintus Fabius Eburnus², qui fut consul en l'année 416 avant notre ère, était considérée par les Romains comme une preuve de la faveur de Jupiter; car ceux que la foudre touchait sans les tuer étaient regardés comme des amis des dieux, et nous verrons (§ 18) qu'il en était de même de ceux dont elle frappait les tombeaux. La foudre avait blessé au front le terrible ennemi des Romains, Mithridate, encore enfant (§ 18).

Chacun des récits précédents concerne un seul individu foudroyé. M. Arago (p. 464-465) allègue d'autres récits, dont chacun est remarquable par le nombre des victimes ou par l'étendue des ravages matériels. Sans sortir de l'antiquité, nous allons augmenter de beaucoup le nombre des exemples. Suivant divers historiens, la foudre tua un grand nombre de soldats dans l'armée de Xercès en Troade; quelques soldats dans l'armée lacédémonienne d'Agésipolis II sous les murs d'Argos, et dans celle d'Alexandre le Grand en Béotie; un très-grand

¹ In *Æn.*, I, 621, et II, 649, t. I, p. 482-483 et 567 (éd. Lion). —

² Festus, au mot *Pullus*, p. 531 (éd. rom.). Comp. les *Fastes capitol.*

nombre de soldats (*plerosque*) dans celle d'Appius Claudius, préteur, commandant une armée romaine contre les Samnites, en l'an 293 avant notre ère; quelques soldats dans une armée romaine, en Sardaigne, pendant la seconde guerre punique; des soldats et des chefs dans l'armée des Bastarnes, alliés de Persée, roi de Macédoine; elle tua plusieurs personnages illustres dans l'armée de Cneius Pompeius Strabo, sous les murs de Rome, en même temps que ce général lui-même, en l'an 87 av. J.-C.; elle tua un grand nombre de Tarentins qui, après s'être emparés de la ville de Carbina, s'y étaient conduits d'une manière cruelle et licencieuse; elle tua de même un grand nombre d'Iapyges sacrilèges; elle détruisit deux des trente vaisseaux que les Samiens envoyaient au secours des Périnthiens attaqués par les habitants de Mégare ¹. Suivant Pline ², dans le Latium, près de Terracine, des tours furent renversées tant de fois par le feu du ciel, qu'on renonça enfin à les reconstruire, et la foudre brûla entièrement Volsinie, ville très-opulente des Étrusques. A Rome, sous le consulat de Cotta et de Torquatus, c'est-à-dire l'an 63 avant Jésus-Christ, la foudre, suivant la narration de Cicéron ³, frappa plusieurs

¹ Pour tous ces faits, voyez Hérodote, VII, 42; Xénophon, *Hellén.*, I, 3, § 1, et IV, 7, § 7; Pausanias, III, 5, § 8, et IX, 25, § 7; Denys d'Hal., *Ant. rom.*, XVI, 1; Tite-Live, X, 31; XXII, 1, et XL, 58; Appien, *Guerres civiles*, I, 68; Athénée, XII, 23, p. 522, et XII, 24, p. 523 (Casaubon); et Plutarque, *Questions grecques*, ch. 57. La foudre ne joua qu'un rôle très-accessoire dans le désastre d'un détachement de l'armée de Xercès près de Delphes. Voyez Hérodote, VIII, 37, et Diodore de Sic., XI, 14. — ² II, 55, s. 56, n° 146, et II, 52, s. 53, n° 139. — ³ *Catil.*, III, 18, § 11, et *De divin.*, I, 12. Comparez *De divin.*, I, 43.

objets dans le Capitole, renversa les statues de plusieurs dieux et de plusieurs personnages antiques, notamment de Romulus, et fondit l'airain des colonnes sur lesquelles les lois étaient gravées. En faisant le même récit, Dion Cassius (XXXVII, 9) ajoute que plusieurs statues furent fondues aussi par la foudre, entre autres des statues de dieux, notamment celle de Jupiter placée sur une colonne, tandis que l'image de la louve avec Remus et Romulus ne fut pas renversée. Dix-huit ans plus tard, après la mort de Pompée, pendant le séjour de César en Égypte, il y eut à Rome un tremblement de terre, et la foudre tomba sur le Capitole, sur le temple de la Fortune populaire et sur les jardins de César, où elle tua un cheval de prix ¹. Deux ans plus tard, peu après le meurtre de César, la foudre frappa le monument de sa fille Julie ². Sous le second triumvirat, la foudre tombait, dit Appien ³, continuellement à Rome sur les temples et sur les statues. Sous le règne d'Auguste, pendant sa guerre contre les Cantabres, elle sillonna sa litière et tua l'esclave qui la précédait; une autre fois elle effaça la première lettre du nom de César dans l'inscription de la statue d'Auguste ⁴. Sous Caligula, elle frappa le Capitole de Capoue et le mont Palatin à Rome ⁵. Sous Claude, elle tomba sur les enseignes des prétoriens ⁶. Sous Commode, ce fut à elle qu'on attribua l'incendie du temple de la Paix ⁷. Sous Septime Sévère, elle tua

¹ Voyez Dion Cassius, XLII, 26. — ² Suétone, *Octave*, ch. 95. —

³ *Guerres civiles*, IV, 4. Voyez aussi Dion Cassius, XLVII, 40. — ⁴ Suétone, *Octave*, ch. 29 et 97, et Dion Cassius, LVI, 29. — ⁵ Suétone, *Caligula*, ch. 57. — ⁶ Dion Cassius, LX, 35. — ⁷ Hérodiën, I, 14.

les trois principaux chefs d'une assemblée des Scythes réunie pour décider la guerre contre l'empire romain, et à Rome elle effaça trois lettres du nom de cet empereur dans l'inscription de sa statue. Sous Macrin, le théâtre des chasses à Rome fut complètement incendié par la foudre ¹. Sous Constantin I^{er}, elle frappa l'amphithéâtre de Rome ². Sous Valentinien I^{er}, elle brûla à Sirmium le palais impérial, une partie de celui du Sénat et une partie du Forum ³.

Arrêtons-nous ici dans l'énumération des faits particuliers, et examinons quelques assertions générales des anciens sur l'étendue des ravages de la foudre. Sénèque ⁴ dit que plus d'une fois la foudre a incendié des portions de villes et des forêts entières. Mais il faut remarquer que le feu, allumé par la foudre sur un point, peut se propager très-loin, lors même que le foyer primitif aurait été très-petit. Une vaste contrée de la Mysie semblait toute brûlée et couverte de cendre : quelques auteurs croyaient pouvoir expliquer cet état du pays par la force et la fréquence des foudres et des trombes incendiaires dans cette contrée ⁵. Sans partager l'opinion de ceux qui attribuaient aux ravages de la foudre la désolation des lieux voisins du lac Asphaltite, Tacite ⁶

¹ Xiphilin, abrégiateur de Dion Cassius, LXXV, 3; LXXVI, 11, et LXXVIII, 25 (Tauchnitz). — ² Voyez le *Code théodosien*, lib. XVI, tit. x, art. 1, p. 1611-1612 (Hænel). — ³ Ammien Marcellin, XXX, 5, § 16, et Zosime, IV, 18, p. 192 (Bonn). — ⁴ *Nat. quæst.*, II, 21, § 2. — ⁵ Voyez Strabon, XIII, 4, § 11, p. 628 (Casaubon), et l'abrégiateur d'Étienne de Byzance, au mot *κατασκαυμένη*. Comp. Diodore de Sic. (III, 70) sur la *Φρυγία κατασκαυμένη*, ravagée autrefois par le monstre αἰγίς, qui vomissait des flammes. Αἰγίς est le nom d'une espèce de foudre. Voyez ci-après, § 12. — ⁶ *Hist.*, V, 7. Comp. Orose, *Hist.*, I, 3.

dit pourtant qu'autrefois de grandes villes avaient été détruites par le feu du ciel.

Ces témoignages, et d'autres qu'on pourrait y joindre encore, peuvent sembler donner à l'opinion de M. Arago, sur une diminution de la fréquence et de l'intensité de la foudre depuis l'antiquité, une probabilité que du reste lui-même déclare très-légère. Mais cette probabilité même nous paraît contestable. En effet, plusieurs de ces assertions antiques peuvent être soupçonnées, sinon de fausseté, du moins de grande exagération; car la frayeur et la superstition sont portées naturellement à exagérer. Or la frayeur des anciens pour la foudre était excessive. Des éclairs soit réels, soit imités avec des torches par une ruse de l'ennemi, suffisaient pour causer une terreur panique dans une armée grecque, de même que dans une armée barbare, et les soldats romains n'étaient pas exempts d'une semblable terreur, excitée moins encore par les coups de la foudre que par les présages qu'on y attachait¹. Quant aux faits antiques les mieux attestés sur les ravages de la foudre, on pourrait leur opposer des exemples modernes à peu près équivalents.

III. — Fréquence et intensité variables de la foudre suivant les saisons, les circonstances atmosphériques et les climats.

Plinie² et Jean de Lydie³ nous disent que la foudre était fréquente en Italie, surtout à Rome et en Cam-

¹ Polyen, *Strat.*, I, 12, et I, 32, n° 2; Tite-Live, XXII, 1, et Denys d'Hal., *Antiq. rom.*, IX, 6, et XVI, 1. — ² II, 50, s. 51, n°s 135-136, et II, 80, s. 82, n° 195. — ³ *Prodiges*, ch. 43, p. 330 (Bekker).

panie, même pendant l'été et l'hiver, saisons pendant lesquelles elle était le plus rare suivant ces auteurs, de même que suivant Lucrèce ¹, Arrien ² et Plutarque (*Quest. phys.*, ch. 4). Au contraire, en signalant la fréquence des foudres et des trombes sur les bords du golfe Adriatique, Scymnus de Chio ³ ajoute qu'elles ont lieu surtout en été. Cicéron (*Div.*, I, 42) signale la fréquence de ces phénomènes en Étrurie, sans indication de saison. Hérodote (IV, 28) et Diodore de Sicile (III, 34) observent que dans la Scythie, et dans les contrées du nord en général, la foudre est très-rare en hiver, mais non en été. Épicure ⁴ et Sénèque (*Nat. q.*, II, 57) disent même, d'une manière absolue et sans distinction de contrées, que l'été est la saison principale de la foudre ⁵; mais peut-être, comme Thucydide, nomment-ils *été* (θέρος) toute la belle saison, et *hiver* (χειμών) tout le reste de l'année. Suivant Servius ⁶, en Grèce, la foudre est extrêmement fréquente à l'équinoxe de printemps. Suivant Horace ⁷, c'est au retour du printemps que Vulcain chauffe les forges des Cyclopes, pour préparer les foudres de Jupiter. En

¹ VI, 356-357. Comparez V, 674-675 et 742-744. — ² Dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 610 (Heeren). — ³ *Descript. du monde*, v. 379-386, p. 366 (Letronne). — ⁴ Dans Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 21, p. 209 (Bekker). — ⁵ Au XII^e siècle, Honoré d'Autun (*De philosophia mundi*, lib. III, c. 11, dans *Max. Biblioth. vet. Patr.*, sæc. XII, pars I, p. 1011 GH) va jusqu'à vouloir expliquer : *Quare in sola æstate contingant fulmina*. — ⁶ *In. Æn.*, XI, 259, t. 2, p. 20 (Alb. Lion). — ⁷ *Odes*, I, 4, v. 7-8. En nommant les Cyclopes, Horace désigne suffisamment la foudre, qu'il ne nomme pas (voyez ci-après, § 14). Il n'est pas possible qu'il ait voulu indiquer l'activité des volcans comme un signe habituel du printemps.

Égypte, la foudre n'aurait lieu qu'en hiver, suivant le scoliaste d'Aratus¹.

Galien² remarque que la foudre, fréquente lorsqu'il y a des nuages bien distincts les uns des autres, n'a pas lieu quand le ciel est uniformément couvert. Elle est plus rare la nuit que le jour, suivant Pline³. Elle éclate surtout par les vents du nord-ouest suivant Aristote (*Météor.*, II, 6), par le vent du sud-est suivant Lucrèce (V, 744). Ces divergences d'opinion peuvent s'expliquer en partie par la différence des lieux et des climats.

Mais il faut se garder de croire, sur la foi de Ctésias⁴, de Pline⁵, de Plutarque (*Superst.*, ch. 23) et de Jean de Lydie⁶, que la foudre fût complètement inconnue dans l'Inde, en Scythie, en Égypte et en Éthiopie⁷. Nous venons de voir cette assertion démentie par Hérodote et par Diodore de Sicile pour la Scythie, et pour l'Égypte par le scoliaste d'Aratus, auquel viennent se joindre Horapollon (I, 29) et Jean de Lydie lui-même⁸. Arrien⁹ dit seulement que dans les contrées très-froides ou très-chaudes, par exemple chez les Celtes et chez les Égyptiens, les foudres qui tombent jusqu'à terre sont si rares, qu'on les y considère comme des prodiges. C'est encore très-exagéré, du moins en ce qui concerne le pays des Celtes; car, même en tenant compte de l'in-

¹ 924, p. 206 (Buhle). — ² *Comm. IV sur les Epidémies d'Hippocrate*, liv. VI (Œuvres, t. 5, p. 501, éd. gr. de Bâle). — ³ II, 52, s. 53, n. 138. — ⁴ *Sur l'Inde*, dans Photius, *Bibl.*, cod. 72, p. 46 a (Bekker). — ⁵ II, 50, s. 51, n. 135. — ⁶ *Prodiges*, ch. 43, p. 339. — ⁷ Voyez MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 34. — ⁸ *Prodiges*, ch. 52, p. 348. — ⁹ Dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 610 (Heeren).

fluence du défrichement des forêts et du dessèchement des lacs et des marécages, il est difficile de croire que l'état météorologique de notre pays ait changé à ce point.

IV. — Parties intégrantes du phénomène suivant les anciens : éclair ou foudre proprement dite, tonnerre, souffle, rupture des nuages.

Ce phénomène complexe qu'on nomme *foudre* ou *tonnerre* se compose de deux parties principales, savoir : de l'éclair, traînée lumineuse qui apparaît dans les nuages, et qui prend plus spécialement le nom de foudre quand elle descend jusqu'à terre; et du tonnerre, bruit qui suit l'apparition de l'éclair. A ces deux parties beaucoup d'auteurs anciens en ajoutent une troisième : en effet, ils remarquent que les objets frappés de la foudre sont agités avant et après; ils en concluent qu'un vent rapide précède, accompagne et suit la foudre, et ils considèrent ce vent comme une partie intégrante du météore, comme un état particulier de la foudre même. De là l'expression si fréquente dans les auteurs latins¹, *fulmine afflari*, et l'expression plus précise encore de Virgile (*Æn.*, II, 649), *fulminis afflari ventis*. Enfin, le phénomène qui produit l'apparition de la foudre est, suivant beaucoup d'auteurs anciens, un choc ou un brisement des nuages. De ces quatre parties, les deux dernières figurent surtout dans les hypothèses des anciens

¹ Tite-Live, XXVIII. 23; Ovide, *Ep. ex Ponto*, III, 6, v. 17; Stace, *Theb.*, V, 586, et X, 674; Sénèque, *Nat. q.*, II, 40; Plinc, II, 54, s. 53, n° 142; et Julius Obsequens, c. 2 (56 Lycosthenis).

sur la cause de la foudre ; nous nous en occuperons dans la deuxième partie de cette dissertation. Nous verrons bientôt (§ 14) que l'imagination de quelques auteurs anciens ajoutait au phénomène une cinquième partie, une pierre, élément solide de la foudre. Mais les deux premières parties seules appartiennent réellement à ce météore, et se prêtent à des observations détaillées : nous allons exposer ici celles que les anciens nous ont transmises.

V. — Éclair sans tonnerre et tonnerre sans éclair.

Le phénomène peut être plus ou moins intense et plus ou moins complet.

Les anciens avaient aisément remarqué que la plupart du temps l'éclair reste dans la région des nuages, ou du moins ne tombe pas jusqu'à terre ; c'est alors une foudre imparfaite ¹.

Sénèque ² affirme, avec Anaximandre et avec Diogène d'Apollonie, qu'il y a quelquefois des tonnerres sans éclairs visibles. M. Arago ³ a établi la vérité de cette assertion par un petit nombre d'exemples modernes, tous observés pendant le jour. Il y avait probablement des éclairs faibles, qui auraient été visibles la nuit ⁴.

D'un autre côté, Lucrèce (VI, 213-217) dit que, sans qu'aucun tonnerre se fasse entendre, on voit des éclairs

¹ Aristote, *Météor.*, II, 9, § 8, et Sénèque, *N. q.*, II, 21. — ² *N. q.*, II, 18 et 20. Voyez aussi Artémidore, *Songes*, II, 8, p. 89 (Rigault). — ³ *Sur le tonnerre*, ch. XIII, p. 84-85, et ch. XXXVII, p. 227-228. Comparez Ideler, *Meteorologia veterum*, c. 7, § 35, p. 166. — ⁴ Voyez MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 95.

s'échapper de nuages qui, dissipés par les vents, commencent à s'éclaircir. Lucain (I, 533-535) décrit non-seulement l'éclair qui brille, mais la foudre qui frappe sans tonnerre et même sans nuage. Sénèque¹ et Pline² constatent aussi, après Anaximandre³, l'existence des éclairs sans tonnerre. Pline ajoute qu'ils sont plus fréquents la nuit que le jour. Il ne paraît pas voir que cette différence apparente résulte sans doute principalement de ce que, suivant la remarque du pythagoricien Milon⁴, les éclairs les plus faibles sont aperçus plus facilement dans les ténèbres. M. Arago prouve que les éclairs sans tonnerre ont lieu quelquefois par un temps couvert⁵, et que les *éclairs* dits *de chaleur*, qu'on voit pendant les nuits chaudes et sereines, quelquefois à une assez grande hauteur au-dessus de l'horizon, ne sont pas toujours, comme Sénèque⁶ l'a prétendu, des éclairs lointains réfléchis, mais qu'il y en a qu'on doit considérer comme des éclairs sans tonnerre et sans nuages orageux⁷.

Suivant Pline⁸, en été, des tonnerres bruyants avec de faibles éclairs annoncent des vents venant du côté où il tonne : Pline peut avoir raison ; car le vent apporte le bruit. Suivant le même auteur, des éclairs brillants avec des tonnerres faibles annoncent de la pluie.

¹ *N. q.*, II, 20, § 1 : *Utrumque sine altero fieri concedo.* — ² II, 55, s. 55, n. 145. Comparez Artémidore, *Songes*, II, 8, p. 89 (Rigault). — ³ Dans Sénèque, *N. q.*, II, 18. — ⁴ Dans Stobée, *Ecl. ph.*, I, 30, p. 610. — ⁵ *Sur le tonnerre*, chap. XIV, p. 85-88. — ⁶ *N. q.*, II, 26, § 7. Cependant Sénèque a pour lui M. Kœmtz, *Cours complet de météorologie*, trad. p. fr., 371-373 (Paris, 1843, in-12). — ⁷ *Sur le tonnerre*, ch. xxxvii, § 2, p. 220-227. — ⁸ XVIII, 35, s. 81, n. 354.

VI. — Éclairs, tonnerres et foudres sans nuages.

Sénèque¹ connaît bien les éclairs sans tonnerre, qui sont fréquents à l'horizon pendant les belles nuits d'été. Mais, de plus, il admet², avec Anaximandre, qu'il y a quelquefois des éclairs avec tonnerre par un ciel sans nuage. Aristote (*Météor.*, II, 9, § 13) et Lucrèce³ le nient. Du reste, Sénèque (*Nat. q.*, II, 26 et 56) s'accorde avec Aristote pour dire que sans nuages la foudre ne tombe jamais; Lucrèce (VI, 243-247) soutient même qu'elle ne tombe jamais que de gros nuages. Cependant beaucoup d'auteurs anciens attestent que l'éclair et le tonnerre sans nuages étaient des phénomènes bien constatés, quoique assez rares. Les Grecs, et quelquefois les Romains à leur exemple, considéraient ces phénomènes exceptionnels comme des présages heureux⁴; mais habituellement les Romains les considéraient comme de funestes présages⁵. Le poète Nonnus⁶ nous montre Typhoée, le génie des ouragans, voleur de la foudre de Jupiter, lançant avec un bruit sourd et avec une faible clarté

¹ *N. q.*, II, 26, § 6-7. — ² I, 1, § 13, et II, 18, avec citation d'Anaximandre. — ³ VI, 97 et 399-400. Comp. Artémidore, *Songes*, II, 8, et Isidore de Séville (*De nat. rer.*, XXX, p. 56, éd. G. Bekker), qui s'autorise faussement d'un vers de Virgile (*Georg.*, I, 487) mal compris. — ⁴ Homère, *Odyssée*, XX, 103-104, et 113-114; Hérodote, III, 85; Ennius, dans Cicéron, *Div.*, II, 39; Virgile, *Æn.*, IX, 630; Jules Capitolin, *Antoninus Pius*, c. 3. — ⁵ Cicéron, *Div.*, I, 11, v. 23-24; Labéon, dans Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 45; Virgile, *Georg.*, I, 487; Horace, *Odes*, I, 34, v. 5-8; Ovide, *Fastes*, III, 369; Lucain, I, 530-535; Stace, *Theb.*, V, 86-87; Appien, *Guerres civ.*, I, 110; Dion Cassius, XXXI, 25. Comparez Plin., XVIII, 35, s. 81, n° 354, et Julius Obsequens, c. 83, 87, 107 et 122 (cum suppl. Lycosth.). — ⁶ *Dionys.*, I, 299-309. Comparez VIII, 326.

des tonnerres impuissants par un ciel aride et sans nuages, tandis que, suivant le même poëte¹, la foudre de Jupiter tire sa force des nuages chargés de pluie. Mais plusieurs auteurs anciens² vont jusqu'à citer des circonstances où des hommes et divers objets ont été frappés de la foudre sans qu'il y eût un seul nuage au ciel. Il y a des exemples modernes du tonnerre par un ciel entièrement serein³, et de coups foudroyants partis d'un très-petit nuage et même d'un ciel sans nuages⁴.

VII. — Éclairs dans des nuages de sable ou de cendre.

Sénèque (*Q. Nat.*, II, 30) assure, avec Asclépiodote, que l'éclair peut se produire dans des nuages de sable ou de cendre, aussi bien que dans des nuages ordinaires : Asclépiodote en citait pour preuve les éclairs observés dans les tourbillons de cendre vomis par l'Etna, et il présumait qu'il avait dû s'en produire aussi dans les nuages de sable du désert où l'armée de Cambyse fut ensevelie. Le premier fait, observé par Pline le jeune (*Epist.*, VI, 20) dans une éruption du Vésuve, l'a été depuis dans des circonstances semblables⁵.

VIII. — Éclairs accompagnant des aërolithes.

Virgile (*Æn.*, II, 692-698) semble confondre avec le tonnerre la détonation d'un bolide suivi d'une traînée

¹ *Dionys.*, II, 449-450. — ² Cicéron, *Div.*, I, 11, v. 23-24; Pline, II, 51, s. 52, n° 137; Dion Cassius, XXXVII, 25; Suétone, *Octave*, ch. 95; Julius Obsequens, c. 87 et 122 (cum suppl. Lycosthenis). — ³ Voyez M. Arago, chap. XV, p. 88-89. — ⁴ Voyez MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 94 et 58-61. — ⁵ Arago, chap. III, p. 15-20, et Humboldt, *Cosmos*, trad. fr., t. I, p. 266.

de lumière, et il semble confondre avec la foudre le bolide lui-même, dont la chute répand au loin, dit-il, une vapeur sulfureuse. Une détonation précède ordinairement la chute des aérolithes. Mais Daïmachus¹, Dion Cassius (XL, 47) et Sénèque² parlent d'aérolithes qui tombèrent, suivant eux, avec accompagnement d'éclairs et de foudres. Sénèque pense, il est vrai, que ce fut là une coïncidence fortuite; mais Dion Cassius semble considérer les deux phénomènes comme liés entre eux, et Daïmachus dit expressément que l'aérolithe d'Ægos-Potamos produisait des éclairs en tombant. Pausanias (IX, 12, §3) rapporte que, suivant la tradition, un morceau de bois était tombé du ciel avec la foudre qui tua Sémélé, et que Polydore, ayant revêtu d'airain ce morceau de bois, le nomma Διόνυσος Καδμύϊος. Suivant Ovide (*Fastes*, III, 368-374), le bouclier sacré des Romains était tombé du ciel au milieu de la lueur des éclairs et du bruit du tonnerre. Athénée (XII, 24, p. 523, Cas.) raconte que chez les Iapyges on garda pendant longtemps des masses d'airain tombées du ciel avec du feu sur des sacrilèges qui pillaient un temple. Suétone (*Galba*, ch. 8) rapporte que, tandis que Galba était gouverneur de l'Espagne tarragonaise, la foudre étant tombée dans un lac du pays des Cantabres, on y trouva douze fers de hache. Sotacus, l'un des plus anciens auteurs grecs sur la minéralogie, dit que, parmi les pierres nommées *ceraunía*, c'est-à-dire *pierres de foudre*, il y en a une espèce qui a la forme

¹ Dans Plutarque, *Lysandre*, ch. 12. — ² N. g., II, 55. Comp. Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 7, p. 281 (Bekker).

d'un fer de hache¹. Il y a sans doute ici une confusion entre les aérolithes et ces haches en silex qu'on trouve en grand nombre, tant au milieu des monceaux de coquilles marines du Danemark et au milieu des vestiges des antiques habitations lacustres de la Suisse et de l'Irlande, que dans les terrains quaternaires, haches qui avaient été fabriquées par les premiers et sauvages habitants de l'Europe. Mais il faut probablement reconnaître un aérolithe véritable dans une espèce de pierre *ceraunia* qui, suivant Pline², était très-recherchée des mages, et ne se trouvait que là où la foudre était tombée. Cependant c'était peut-être là une variété de ces vitrifications qu'on nomme *fulgurites* et que la foudre produit en pénétrant dans des terrains siliceux. Mais parmi les pierres nommées *ceraunia*, c'est-à-dire *pierres de foudre*, Sotacus comptait le *bétyle*, qui était certainement un aérolithe³. Jean Philopon⁴ dit expressément que la pierre *céraunite* tombe de la région du feu, où elle s'est produite, et Marbode⁵, évêque de Rennes au XII^e siècle,

¹ Voy. Pline, XXXVII, 9, s. 51, n° 135. — ² XXXVII, 9, s. 51, n° 135. Comparez Porphyre, *Vie de Pythagore*, ch. 17, p. 19 (Küster); Isidore de Séville, *Origines*, XVI, 14; Claudien, *Laus Serenæ*, v. 77-78, et le mythographe III du Vatican, tract. 8, c. 8 (*Class. auct. de Mai*, t. 3, p. 220-221). — ³ Voy. Cuper, sur Lactance, *De mortibus persecutorum*, t. 2, p. 448 et suiv. (ed. Lenglet-Dufrenoy, in-4); Mahudel, *Sur les pierres de foudre*, *Ac. des inscr.*, t. XII, *Hist.*, p. 163 et suiv.; Falconnet, *Sur les bétyles*, *Ac. des inscr.*, t. XII, *Mém.*, p. 513 et suiv.; Münter, Dissertation danoise sur les *bétyles*, traduite en allemand par Marckhusen (Copenhague et Leipzig, 1805, in-8); et Dalberg, *Ueber den Meteorcultus der Alten*, p. 25 et suiv. et p. 62 (Heidelberg, 1811, in-12). — ⁴ Contre Proclus, de l'éternité du monde, arg. x, c. 3, feuille G, vni recto, l. 52-53, éd. gr. (Venise, 1535, in-fol.). — ⁵ De lapidibus, c. 28, v. 410-417, p. 55-56, ed. Beckmann (Gœttingen, 1799, in-8).

dit que la pierre *ceraunia* tombe du ciel au milieu des foudres et des éclairs. Malheureusement, dans tous ces documents qu'on peut rapporter à des aérolithes accompagnés d'éclairs et de tonnerre, il est difficile de faire la part de la vérité et celle des erreurs et des exagérations superstitieuses. Nous verrons aussi (§ 14) que ces faits mal interprétés ont produit dès l'antiquité la fausse croyance d'après laquelle la foudre elle-même tomberait quelquefois sous la forme d'une pierre.

IX. — Foudres sortant de terre, ou se mouvant lentement près de terre.

Pline (II, 52, s. 53) et Sénèque (*N. q.*, II, 49), sur la foi de Cæcina et des Étrusques, parlent de foudres qu'on attribuait à Saturne et qui paraissaient sortir des profondeurs de la terre (*fulmina inferna*). Suivant Pline, les Étrusques se trompaient, et ces foudres, fréquentes surtout en hiver, tombaient verticalement de nuages très-bas. Mais quelquefois, dans les temps modernes, des foudres ascendantes, sous forme de fusées ou de globes de feu sortant de terre et beaucoup moins rapides que les foudres linéaires, ont été vues très-nettement¹, et quelquefois, sans foudre visible, des hommes et des animaux ont été foudroyés par leur point de contact avec le sol².

Sénèque (*N. q.*, II, 49) parle aussi, sur la foi de Cæcina, de *foudres voisines de terre* (*fulmina atterranea*), qui se produisent dans des lieux fermés (*quæ in incluso fiunt*). Peut-être faut-il reconnaître là ces globes fou-

¹ Voyez MM. Sestier et Méhu, t. 1, p. 174-177 et 194-195. — ² Les mêmes, . 177-179, et p. 189-194, et M. Arago, ch. XXVIII, p. 142-144.

droyants (§ 11-12) que quelquefois, pendant un orage, on voit descendre des nuages et se mouvoir ensuite horizontalement près de terre, ou bien qu'on voit quelquefois apparaître tout à coup, on ne sait comment, près du sol dans un édifice fermé, et y rester presque immobiles pendant quelques instants, mais qui finissent par éclater comme des bombes, soit dans l'édifice même, soit après en être sortis par quelque issue ¹. Peut-être viennent-ils quelquefois du sol dans l'édifice; mais ils peuvent aussi être descendus des nuages; car on les a vus quelquefois s'allonger en s'amincissant, pour passer par un trou moindre que leur diamètre ².

X. — Variétés du tonnerre.

Revenons aux foudres ordinaires, à l'analyse des phénomènes qu'elles présentent, et d'abord au bruit qui les accompagne. Aristote (*Météor.*, II, 9, § 7) remarque que ce bruit offre des variétés. Sénèque (*N. q.*, II, 27) distingue deux espèces principales de tonnerres : le *fracas* (*fragor*), qui accompagne la chute de la foudre à terre, et le *bruit sourd* (*murmur*), qui a lieu pour un éclair sans foudre proprement dite.

XI. — Variétés de la foudre et des éclairs d'après leur aspect et leur mouvement.

La superstition antique distinguait une multitude d'espèces de foudres ³, suivant le point du ciel d'où

¹ Voy. M. Arago, *Sur le tonn.*, ch. VI-VII, p. 43-58, et MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 114-172. — ² Voy. M. Arago, *l. c.*, p. 53. — ³ Voy. Sé-

elles partaient et celui vers lequel elles se dirigeaient, suivant qu'on les croyait venues de telle planète, ou de la main de tel dieu, enfin suivant les significations qu'on leur attribuait d'après ces diverses circonstances. Nous ne nous arrêterons pas à ces distinctions superstitieuses.

Aristote (*Météor.*, II, 9, § 8) parle vaguement d'éclairs de diverses couleurs. Ces couleurs des éclairs n'ont été énumérées par aucun auteur ancien. Deux seulement, la blanche et la rouge, sont mentionnées spécialement dans l'antiquité. Le nom *ἄργις*, donné, comme nous le verrons (§ 12), par les Grecs à l'éclair mince qui constitue la forme ordinaire de la foudre, exprime la *blancheur* éclatante. Quant aux éclairs *rouges*, que les Grecs paraissent avoir désignés comme *enfumés* (*ψολόεις*), suivant la croyance des Étrusques ils venaient toujours de Jupiter, tandis que les autres pouvaient venir aussi de quelque autre dieu ¹. Horace ² nous montre la *main rouge* de Jupiter qui foudroie les temples de Rome. Cependant, suivant Claudien ³, la foudre rouge lancée par Jupiter était un signe de paix. Suivant M. Arago ⁴, la couleur rouge est plus fréquente dans la simple fulguration que dans les coups foudroyants.

Passons à une distinction plus importante, que les anciens n'ont pas ignorée. M. Arago ⁵ énumère trois

nèque, *N. q.*, II, 39, 41 et 47-51; Plinie, II, 52, s. 53, nos 137-139; Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 44, p. 339-340 (Bekker), etc.

¹ Voy. Acron, sur Horace, *Odes*, I, 2, v. 2-4. — ² *Odes*, I, 2, v. 2-3, *rubenti dextera*. — ³ *Rapt. Proserp.*, II, 229. — ⁴ *Sur le tonnerre*, ch. V, § 2, p. 36. — ⁵ *Sur le tonnerre*, ch. V, p. 29-39.

espèces d'éclairs, savoir : 1° l'éclair mince et nettement dessiné; 2° l'éclair diffus, qui semble consister en une illumination vague des nuages, mais qui, suivant M. Kæmtz, n'est autre chose que l'éclair de la première espèce vu à travers un nuage épais; 3° l'éclair en globe. Nous verrons que cette troisième espèce a été remarquée aussi chez les anciens, notamment par Sénèque dans un passage des *Questions naturelles*. Pourtant, dans d'autres passages du même ouvrage ¹, Sénèque ne distingue que deux espèces principales, qui sont les deux premières de M. Arago, savoir : la foudre (*fulmen*), qui offre l'aspect d'une traînée de feu, et la *fulguration* (*fulguratio*), qui occupe dans les nuages un vaste espace mal défini. Les éclairs de la première espèce, les éclairs minces, sont parfaitement décrits dans ce vers de Virgile (*Æn.*, VIII, 392) : *Igneâ rima micans percurrit lumine nimbos*. Le faux Aristote ² et Saint Jean de Damas ³ les nomment éclairs *linéaires* (γραμμειδεῖς). Quant aux éclairs de la seconde espèce, Sénèque pense qu'ils ne méritent jamais le nom de foudre, parce qu'ils ne tombent jamais jusqu'à terre ⁴. Il paraît (*N. q.*, II, 21 croire, au contraire, que le feu mince de l'éclair nommé par lui *fulmen* tombe jusqu'à terre presque toujours. Ainsi, quand il dit (*N. q.*, II, 20) que souvent le feu s'éteint dans des nuages trop nombreux et trop denses, qu'il ne peut traverser, il veut probablement parler des éclairs de la seconde espèce. Mais quand il dit (II, 58)

¹ *N. q.*, I, § 5, et II, 16 et 57. — ² *Du monde*, ch. IV, p. 395 a, l. 26-27 (Berlin). — ³ *Des dragons*, t. 1, p. 472 E (Lequien). — ⁴ *Comp.* Lucain, IV, 77-78.

que ce feu, même après être sorti des nuages, meurt quelquefois avant d'arriver jusqu'à terre, c'est probablement des éclairs de la première espèce qu'il veut parler. Il paraît n'avoir pas remarqué des éclairs minees allant d'un nuage à un autre.

Quelques auteurs ¹ remarquent que le sillon décrit par les éclairs de la première espèce n'est pas habituellement vertical, mais oblique. Jean de Lydie ² assure même, avec raison ³, que quelquefois la foudre, au lieu de continuer son vol vers la terre, peut retourner vers les nuages. Lucrèce (VI, 384-385), Arrien ⁴, Pline (II, 54), Sénèque ⁵, Lucain (I, 155-157) et les Étrusques ⁶ croyaient qu'après avoir touché la terre, et même après avoir pénétré dans des lieux fermés, elle pouvait remonter vers le ciel. Ce fait est vrai, du moins pour la foudre en globe, dont nous avons déjà dit quelques mots (§ 9) et sur laquelle nous reviendrons tout à l'heure. Suivant Galien ⁷, la foudre s'élance des nuages tantôt de haut en bas, tantôt horizontalement, tantôt de bas en haut; et il prétend, mais à tort, que nous ne la voyons que dans le premier cas. Lucrèce (VI, 297) dit que la foudre, au lieu de descendre, peut aussi bien suivre toute autre direction. La réalité des foudres ascendantes parlant d'un nuage a été constatée par des

¹ Sénèque, *N. q.*, II, 58, § 2-3, et *Consolatio ad Marciam*, c. 18; Pline, II, 52, s. 53, n° 138; Lucain, I, 154. — ² *Prodiges*, ch. XLIV, p. 330, l. 21-22 (Bekker). — ³ Voy. M. Arago, *Sur le tonnerre*, ch. V, p. 29-31. — ⁴ Dans Stobée, *Ecl. ph.*, I, 30, p. 608. — ⁵ *N. q.*, II, 40, § 1, et II, 58, § 1. — ⁶ Dans Lucrèce, VI, 384, et dans Pline, II, 54, s. 55, n° 143. — ⁷ Comment. IV sur Hippocrate, *Epidém.*, VI, Œuvres, t. V, p. 501, l. 18-19 (édit. gr. de Bâle).

observations modernes faites sur des montagnes au-dessus des nuages orageux ¹.

M. Liais ² distingue cinq variétés de l'éclair mince, savoir : 1° des éclairs qui vont en ligne droite des nuages à la terre, et dont plusieurs se succèdent quelquefois suivant une même ligne en moins d'une seconde; 2° des éclairs en zigzags continus; 3° des éclairs en zigzags interrompus; 4° des éclairs en lignes ondulées; 5° des éclairs divisés.

Parmi ces derniers, M. Liais ³ constate quatre sous-variétés importantes, savoir : 1° des éclairs bifides; 2° des éclairs trifides; 3° des éclairs rayonnants; 4° des éclairs arborescents.

Maintenant cherchons chez les anciens ces variétés et ces sous-variétés de l'éclair mince.

Arrien ⁴ parle de foudres qui, tombant sur la terre verticalement et en ligne droite (εὐθεία κατασκήψαντες), rebondissent en haut suivant la même ligne droite, tandis que d'autres, descendant obliquement, rebondissent en faisant l'angle de réflexion égal à l'angle d'incidence. Sauf la réflexion, qui n'est bien constatée que pour la foudre en globe ⁵, voilà bien l'éclair rectiligne, première variété de M. Liais. Ce sont ces mêmes éclairs

¹ Voy. M. Arago, *Sur le tonnerre*, ch. VIII, p. 58-59. Comp. Maffei, *Journ. des savants d'Italie*, t. I, p. 188, et *Della formazione dei fulmini* (Vérone, 1747, in-4). — ² *L'espace céleste et la nature tropicale*, ch. XV, p. 383 (Paris, 1866, gr. in-8). — ³ P. 379-383, avec la figure de l'éclair arborescent, en regard de la p. 380, et celle de l'éclair rayonnant, dans le texte de la p. 382. — ⁴ Dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 608 (Heeren). — ⁵ Voy. MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 123-124 et 153.

verticaux et rectilignes qu'Arrien et d'autres auteurs grecs nomment *σχηπτοί*¹ et *καταβάται*².

Passons aux éclairs obliques en lignes courbes ou brisées. La distinction des éclairs en zigzags continus et des éclairs en zigzags interrompus ne se trouve pas chez les anciens. Mais nous verrons (§§ 44 et 49) que la foudre en zigzag est représentée très-nettement sur des monuments antiques. Tels sont les éclairs que divers auteurs grecs³ nomment *ἑλικες* ou *ἑλικίαι κεραυνοί*, c'est-à-dire foudres *en spirale* ou *en zigzag*; car l'expression grecque réunit ces deux significations; et il n'y a pas lieu de s'en étonner : « L'éclair, dit M. Kæmtz⁴, affecte la forme de *zigzag*; peut-être a-t-il réellement la forme d'une *hélice*, dont la projection paraît une ligne brisée. » Cette forme de la foudre est comparée à la *frisure des cheveux* par Eschyle (*Prométhée*, 1043), qui la nomme *βόστροχος*, et par un vieux poète latin⁵, qui forme tout exprès le mot *crispisulcans*.

Suivant Sénèque (*N. q.*, II, 38, § 3), la foudre est un souffle enflammé, *oblique et sinueux* (*obliquus flexuosus-que*), chassé violemment hors des nuages. Ceci convient bien aux éclairs en lignes ondulées, quatrième variété de M. Liais.

¹ Voy. Arrien, *l. c.*, p. 606, et le faux Aristote, *Du monde*, ch. IV, p. 395 a, l. 28 (Berlin). Comp. Xénophon, *Anab.*, III, 1, § 11; Lycophron, *Alex.*, 383 et 1371; Hérodien, I, 14, § 4; Théophylacte, *Lettre* XXIV, p. 44 (Boissonnade), et Zosime, IV, 18, p. 192 (Bonn). — ² Voy. Eschyle, *Prométhée*, 359; Lycophron, *Alex.*, 382; Nicétas Choniote, *Annales*, p. 231 (Paris). — ³ Arrien dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 608; le faux Aristote, *Du monde*, ch. IV, p. 395 a, l. 27-28 (Berlin); et Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. XLIV, p. 340, l. 5 (Bekker). — ⁴ *Météorol.*, trad. fr., p. 346. — ⁵ Dans Cicéron, *Topiques*, ch. 16.

Fréquents dans les contrées tropicales, comme M. Liais l'a constaté, les éclairs divisés sont rares en Europe. Cependant, parmi ces éclairs, Arrien (p. 606) a signalé l'éclair bifide : il y a, dit-il, des éclairs qui tombent simples, et d'autres *qui tombent doubles*.

L'éclair trifide, qui n'est pas sans exemple même en Europe, avait-il été remarqué des anciens? Il y a lieu d'en douter, puisque nous ne le trouvons mentionné expressément chez aucun auteur ancien. Pourtant cette division d'une même foudre en trois branches pourrait sembler indiquée par les épithètes *trifidus* et *trisulcus*, que quelques poètes latins appliquent à la foudre de Jupiter, de même qu'au trident de Neptune et qu'à la langue des serpents¹; car, dans la première de ces applications comme dans les deux autres, ces deux épithètes, surtout *trifidus*, expriment évidemment la division en trois pointes. La question est de savoir si ces épithètes latines de la foudre se rapportaient à l'éclair divisé en trois branches, ou bien à la foudre en tant qu'arme idéale de Jupiter, de même que le trident était l'arme idéale de Neptune. La première hypothèse me paraît manquer de vraisemblance; car il serait étrange que ces épithètes romaines de la foudre se rapportassent à un phénomène très-rare, dont aucun auteur ancien n'a parlé. La seconde hypothèse me paraît bien plus vraisemblable; car, comme nous le verrons

¹ Les serpents ont la langue fendue en *deux* pointes, comme Aristote l'avait bien vu, *Hist. d. anim.*, II, 12 (al. 17), § 11, t. I, p. 75 (Schneider). Pline et les poètes latins ont suivi l'erreur causée par la frayeur inattentive du vulgaire.

(§ 42), dans le langage des anciens en vers et même en prose, la foudre était un trait incendiaire lancé par le maître des dieux, et c'était habituellement sous cette figure d'un trait entouré d'étoupes que l'art la représentait. Or, dans les images peintes, gravées ou sculptées de la foudre, chez les Grecs, comme chez les Romains, imitateurs des Grecs, la triplicité était très-fréquente. Outre une raison d'art, qui aura frappé les artistes grecs, il pouvait y avoir là une raison de convenance mythologique. En effet, comme le dit Servius¹, des trois dieux qui se partageaient l'empire du monde, Pluton avait son *chien à trois têtes* (*triceps Cerberus*); Neptune avait son *sceptre à trois dents* (*tridens*); il était naturel que Jupiter eût pour arme sa *foudre à trois pointes* (*trifidum fulmen*). Cette considération aura pu frapper quelques poètes latins et leur conseiller l'emploi des épithètes *trifidus* et *trisulcus*, de même qu'elle avait pu suggérer aux artistes la triplicité si fréquente dans les images de la foudre. Cependant ni Lucrèce, ni Virgile, ni Horace n'ont jamais appliqué à la foudre ces deux épithètes, de même que les poètes grecs ne lui ont jamais appliqué l'épithète équivalente *τριγλῶχιν*, ni aucune épithète grecque de même signification.

C'est dans les régions tropicales qu'on observe fréquemment d'une part l'éclair rayonnant, c'est-à-dire divisé en beaucoup plus de trois sillons qui rayonnent à partir d'un même point et dont chacun se subdivise, d'autre part l'éclair arborescent, dont la tige verticale

¹ In *Æn.*, I, 33, p. 31 (Alb. Lion).

donne naissance à des rameaux latéraux qui montent et d'où partent d'autres petits rameaux. Cependant, en Allemagne, M. Kæmtz a observé un éclair arborescent, dont seulement les rameaux ne se subdivisaient pas. « Dans un orage très-fort qui eut lieu à Halle en 1834, dit-il ¹, l'éclair avait l'apparence d'une colonne vertébrale avec les côtes qu'elle supporte. » La projection d'une colonne vertébrale et de ses côtes donne une figure arborescente. Aucun éclair semblable n'est décrit par un auteur ancien. Cependant il faut que cette forme d'éclair ait été observée dans l'antique Italie; car, sur une médaille romaine ², la foudre est représentée, au milieu du fronton d'un temple, par une petite tige verticale et sinueuse, de laquelle partent à peu près horizontalement huit petites lignes minces, sinueuses et légèrement courbées, opposées deux à deux, quatre à droite et quatre à gauche, comme quatre paires de rameaux partant de la tige verticale d'un arbre en espalier.

Les anciens avaient remarqué aussi la troisième espèce d'éclairs, décrite avec soin par M. Arago ³ et par MM. Sestier et Méhu ⁴ : ces éclairs se distinguent des autres, 1^o par leur forme, qui est celle d'un gros globe de feu ou d'une fusée terminée en globe; 2^o par leur éclat, qui n'est pas très-vif; 3^o par leur mouvement, assez peu rapide pour permettre aux yeux de le suivre, et même très-lent en certains moments, surtout quand ces globes ont pénétré, comme nous l'avons dit (§ 9), dans

¹ *Météorol.*, trad. fr., p. 346-347. — ² Voy. Vaillant, *Nummi antiqui familiarum romanarum*, pl. CXLIX, *Fam. Volteia*, fig. 1. — ³ Sur le tonnerre, ch. V, § 3, et ch. VI et VII. — ⁴ T. I, p. 114-172.

des lieux clos; 4° par leur nature, puisqu'ils sont vraisemblablement composés de matières pondérables fortement électrisées; 5° enfin par leurs effets, qui consistent surtout à éclater comme une bombe en lançant des éclairs du premier genre, et à renverser tout ce qui se rencontre alors sur leur passage. Tous ces caractères paraissent convenir à la troisième espèce d'éclair ou de foudre que Sénèque (*N. Q.*, II, 40) décrit en disant qu'elle est ramassée en globe, et qu'elle brise et disperse les objets, parce que le feu s'y trouve mêlé d'air comprimé. Telles sont peut-être aussi, comme nous l'avons remarqué (§ 9), les *foudres voisines de terre* (*fulmina atterranea*) de Cæcina, foudres qui, suivant lui, *se produisent même dans des lieux fermés (quæ in incluso fiunt)*. Arrien¹ et Jean de Lydie² nomment cette espèce de foudre αἰγίς, et disent qu'elle vole sous la forme d'une masse de feu. C'est peut-être aussi la *foudre sèche* de Pline, dont le propre, comme nous allons le voir (§ 12), est de briser et de disperser.

XII. — Variétés de la foudre d'après ses effets.

Les anciens distinguent plusieurs variétés de la foudre, caractérisées par leurs effets et par leur composition présumée, plus que par leur couleur et leur forme apparente³. Cependant, parmi ces variétés, nous devons naturellement retrouver la foudre mince et la foudre en

¹ Dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 606-608 (Heeren). — ² *Protiges*, ch. 44, p. 340, l. 1-2 (Bekker). — ³ Comparez le scoliaste d'Aristophane, *Chevaliers*, v. 696; Tzetzes, dans Cramer, *Anecd. Oxon.*,

globe, mentionnées tout à l'heure à titre d'éclairs distincts par leur aspect.

Homère et les autres poètes grecs, sans songer à énumérer les variétés de la foudre, lui donnent tour à tour l'épithète *ἀργή*¹, qui signifie *brillante*, et l'épithète *ψολόεις*², qui signifie *enfumée*. Aristote³, l'auteur du traité *du monde*⁴ et Jean de Lydie⁵ signalent deux espèces principales de foudre. La première, nommée *ἀργή*, est un trait de flamme, mince, blanc et très-brillant, qui perce habituellement les objets sans les brûler : c'est la forme ordinaire de la foudre, opposée à la simple *fulguration* (§ 11). La seconde espèce, nommée *ψολόεις*, est moins mince, moins rapide et d'un rouge enfumé : souvent elle ne brûle pas les objets qu'elle touche, mais du moins elle les noircit. Sénèque (*N. Q.*, II, 40), Pline⁶ et Arrien⁷ définissent la foudre *ἀργή* de la même manière qu'Aristote; le premier sans lui donner un nom spécial, le second en traduisant *ἀργή* par *clarum*. Quant à la foudre *ψολόεις*, Arrien dit qu'elle noircit les objets, mais il nie qu'elle les brûle, et Plutarque⁸ va jusqu'à dire qu'elle n'est pas lumineuse. Arrien et Plutarque se trompent, en ce sens que la fumée sulfureuse, qui est un effet réel de

vol. III, p. 382; Theophrastes Nonnus, *Abrégé de l'art médical*, t. 2, p. 286 (Gotha et Amsterdam, 1794-1795, in-8), et Servius, *In Æn.*, I, 47, et II, 649.

¹ Voy. Homère, *Il.*, VIII, 133, et Aristophane, *Oiseaux*, v. 1747. —

² Voy. Homère, *Odyss.*, XXIII, 330, et XXIV, 539; *Hymne à Vénus*, 289; Hésiode, *Théog.*, 515, et *Bouclier*, 422 — ³ *Météorol.*, III, 1, § 9 et 10. — ⁴ Ch. 4, p. 393 des Œuvres d'Aristote (Berlin) — ⁵ *Mois*, III, 52, p. 40-50; IV, 96, p. 110; *Prodiges*, ch. 44, p. 339-340 (Bekker). —

⁶ II, 51, s. 52, n° 137. — ⁷ Dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 606-608 Heeren). — ⁸ *Du visage qui paraît dans la lune*, ch. 5, § 2.

la foudre¹, effet très-variable dans son intensité, ne constitue jamais à elle seule la foudre même; mais ils ont raison en ce que l'odeur sulfureuse qui se produit après un coup de foudre se développe même en des lieux où la lumière de la foudre n'a pas pénétré et où sa puissance comburante ne s'est pas manifestée². Quant à la rapidité de cette foudre enfumée, c'est à tort qu'elle est contestée par Aristote et par les auteurs qui l'ont suivi. En résumé, les mots ἀργής et ψολόεις désignent deux variétés de la foudre ordinaire, qui n'est autre chose que l'éclair de la première espèce, l'éclair mince en zigzag, arrivant jusqu'à terre : les anciens ont exagéré les différences de ces deux variétés peu marquées.

De plus, comme nous l'avons vu (§ 11), Sénèque, Arrien et Jean de Lydie ont signalé et décrit la foudre en globe, que les deux derniers nomment αήις, à laquelle le premier ne donne aucun nom spécial, et qu'Aristote a omise ou ignorée. Suivant Lucain (I, 151-157), la foudre, après avoir pénétré dans les édifices, peut remonter vers le ciel en rassemblant ses feux épars, et, renversant tout ce qui s'oppose à son passage, causer autant de ruines dans son retour que dans son arrivée : c'est à la foudre en globe que cette description peut le mieux se rapporter³; ou bien il faudrait dire que, suivant Lucain, l'éclair mince, après s'être divisé dans un édifice en plusieurs éclairs foudroyants, se réunit en un seul éclair pour retourner en haut.

¹ Voy. M. Arago, ch. xvi, p. 89-93, et MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 131, 141, 142, 151, 152, 228, 229, 238, 239, et 367-369. — ² Voy. M. Arago, p. 92-93. — ³ Comp. MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 150-151.

Pline¹ distingue pour la foudre trois espèces principales, savoir : 1° la *foudre sèche*, qui brise et disperse, c'est-à-dire peut-être la foudre en globe; 2° la *foudre humide*, qui noircit plutôt qu'elle ne brûle, c'est-à-dire sans doute la foudre *enfumée* (ψαλείεις); 3° la *foudre brillante* (*clarum*), identique à la foudre ἀργής d'Aristote, dont le propre est de percer. Sénèque (*N. Q.*, II, 40-41) énumère aussi trois espèces de foudre, savoir : 1° la troisième de Pline, la première d'Aristote, la foudre mince et brillante, qui perce les objets; 2° la foudre en globe, mêlée d'air comprimé, qui brise et renverse, c'est-à-dire la foudre αἰγής d'Arrien et de Jean de Lydie, peut-être identique à la première de Pline, et de laquelle Aristote n'a rien dit; 3° la seconde d'Aristote et de Pline, foudre composée, dit Sénèque, d'un feu plus grossier et moins subtil, qui tantôt brûle, et cela de trois manières : en altérant seulement la superficie des objets, en les consumant sans flamme, ou bien en les enflammant; tantôt change seulement la couleur des objets, en la rendant plus ou moins foncée qu'elle n'était, ou même en y substituant une couleur nouvelle². A la foudre qui perce et à celle qui brise Servius (*In Æn.*, I, 46-49) ajoute celle qui saisit les objets et celle qui les lance avec force. C'est là une indication des *phénomènes de déplacement* opérés par la foudre, phénomènes dont l'énergie prodigieuse est constatée par des observations modernes³, et que les anciens connaissaient, comme nous le verrons (§ 16).

¹ II, 51, s. 52, n° 137. — ² Comp. Vopiscus, *Probus*, ch. 24. — ³ Voy. M. Arago, ch. XXIII, ch. XXXVII, § 6, et ch. LVII, § 3, p. 124-127, 250-260 et 401-404, et MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 229-232.

Quelques-unes de ces distinctions ont le défaut de conclure de la différence des effets, variables suivant les circonstances, à une différence essentielle des causes ; mais, du moins, toutes ces distinctions sont fondées sur des observations physiques plus ou moins exactes. D'autres distinctions antiques ont un tout autre caractère, dans lequel l'observation ne joue qu'un rôle très-accessoire. Suivant le point de vue superstitieux des Étrusques¹, il y avait : 1° des foudres légères et purement comminatoires, que Jupiter lançait sans prendre aucun avis ; 2° des foudres plus fortes, bruyantes, capables de briser et de disperser, portant un châtiment salutaire, et lancées par Jupiter d'après l'avis de douze dieux inférieurs appelés *dii consentes* ; 3° enfin, des foudres plus amples, accompagnées d'une plus grande quantité de feu, capables de brûler la surface des objets, de les noircir ou même de les enflammer, et dont le propre était de changer l'état des affaires publiques et privées ; cette dernière espèce de foudres ne pouvait être lancée par Jupiter que d'après l'avis de certains dieux supérieurs et cachés, nommés *dii involuti*.

Suivant les Étrusques², neuf dieux lançaient la foudre ; mais les Romains n'attribuaient ce pouvoir qu'à deux dieux, à Jupiter pour les foudres de jour, et à Summanus³, dieu du ciel nocturne et sorte de Jupiter téné-

¹ Voy. Sénèque, *N. q.*, II, 41, et Festus, aux mots *Manubiæ* et *Peremptalia*, p. 53 et 167 (ed. rom.). Comparez Servius, *In Æn.*, I, 234, et VIII, 430. — ² Voy. Plin., II, 52, s. 53, n° 138, et Servius, *In Æn.*, I, 42, p. 16 (Alb. Lion). — ³ Voy. Plin., *l. c.* ; Festus, au mot *provorsum fulgur*, p. 37 (Rom.) ; Paul Diacre, extraits de Festus au mot *dium*, p. 281, l. 11-22 (Godefroy) ; un glossaire trouvé par Labbe et

breux¹, pour les foudres de nuit. Quant aux Grecs, ils prêtaient quelquefois la foudre de Jupiter à huit autres divinités, qui sont : Apollon, Mars, Bacchus, Vulcain, Pan, Hercule, Cybèle et Pallas, comme le prouvent des monuments de l'art grec ou de l'art romain imitant l'art grec². Virgile (*Æn.*, I, 42) prête de plus la foudre à Junon.

Outre les espèces de foudres dont nous avons indiqué, d'après les anciens, les effets physiques, beaucoup d'auteurs ajoutaient, comme espèce du même météore, une sorte de vent enflammé, qu'ils nommaient *πρηστις*, *prester*. En général, les anciens rapprochaient de la foudre, comme phénomènes peu différents, d'une part les vents orageux, tels que la trombe enflammée (*πρηστις*, *prester*), la trombe ordinaire (*τυφῶν*, *turbo*) et l'ouragan (*ἰκνεφίας*, *procella*); d'autre part les vents souterrains, causes, suivant eux, des tremblements de terre. Mais ce sont là des phénomènes bien distincts de la foudre, quoique souvent elle les accompagne. Nous montrerons, dans la deuxième partie de ce Mémoire, quelles fausses théories avaient conduit les anciens à cette assimilation erronée.

publié par Du Cange, p. 106; S. Augustin, *Civ. D.*, IV, 23, et une inscription citée par M. Noël Desvergers, *l'Etrurie*, etc., t. I, p. 293, note 1.

¹ C'est à tort qu'Arnobé et Martianus Capella ont confondu Summanus avec Dis ou Pluton. Voy. M. Preller, *Röm. Mythol.*, p. 217-218 (2^e édit.). — ² Voy. Winckelmann, *Hist. de l'art chez les anciens*, t. I, ch. 3, 1^{re} section, § 2, n.º 3, p. 149-150, trad. fr. (Paris, 1766, in-8)

XIII. — Objets et lieux les plus exposés à la foudre, ou réputés exempts de ses atteintes.

Les anciens avaient remarqué que la foudre atteint de préférence les lieux élevés¹. Épicure² avait observé qu'elle est aussi très-fréquente dans les plaines entourées de montagnes. Ce fait résulte de ce que les montagnes attirent et retiennent les nuages orageux.

Voici de prétendues observations, beaucoup moins bien fondées, et invoquées pourtant par les anciens avec une crédulité opiniâtre³. La foudre frappe très-souvent l'espèce de chêne appelée *quercus haliphlæus* (δρῦς ἀλὶ-φλοιός), quoique cet arbre soit peu élevé⁴. Elle ne pénètre point dans les cavernes, ni à plus de cinq pieds sous terre⁵. Elle respecte⁶, dans le règne végétal, le lau-

¹ Voy. Hérodote, VII, 10; Lucrèce, VI, 421; Cicéron, *Div.*, II, 19; Horace, *Odes*, II, 10, v. 11 et suiv.; Sénèque, *N. q.*, II, 58; *Hippolyte*, v. 1133-1135, et Athénée, II, 4, p. 42 A (Casaubon). Comp. M. Arago, *Sur le tonnerre*, ch. xxxv, p. 204. — ² Dans Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 21, p. 300 (Bekker). — ³ M. Arago (ch. xxxix, § 1, p. 276-282) a montré la vanité de celles de ces superstitions antiques qu'il a connues. — ⁴ Voy. Théophraste, *Hist. des plantes*, III, 8 (al. 9), § 5-6, t. I, p. 86-87 (Schneider), et Pline XVI, 6, s. 8, n° 24. C'est probablement le *quercus hispanica* de Lamarck, le *quercus pseudosuber* de Desfontaines et Santi. Comparez la note de M. Fée sur Pline, t. 10, p. 201-202 (Panckoucke), celle de Schneider sur Théophraste, t. 3, p. 174, et Sprengel, *Hist. rei herbariæ*, p. 104. — ⁵ Voy. Pline, II, 55, s. 56, n° 146, et Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 45, p. 341. Comparez Sénèque, *N. q.*, VI, 1, § 6. — ⁶ Voy. Plutarque, *Questions de table*, IV, 2, et V, 9; Pline, II, 55, s. 56, n° 146; X, 3, s. 4, n° 15; XV, 30, s. 40, n° 135; Columelle, VIII, 5, p. 353, et X, p. 412 (Commelin); Palladius, I, 35, p. 530-533 (Commelin); Cassianus Bassus, *Géoponiques*, I, 16, p. 66; VII, 11, p. 482; XI, 2, p. 792; XIV, 7, p. 989; XIV, 11, p. 1004-1005 (Niclas); Théophraste Nonnus, *Abrégé médical*, ch. 259; Jean de Lydie, *Mois*, III, 52, p. 49-50; IV, 5, p. 54; IV, 96, p. 111;

rier, le figuier, la vigne blanche¹, l'ail, les oignons et les truffes; dans le règne animal, la pierre *gorgonia*² (qui n'est autre que le corail, c'est-à-dire un polypier de zoophytes), les aigles, les phoques, les hippopotames, les crocodiles, les hyènes et les hommes endormis. Mais elle poursuit les dragons dans les airs et les tue³. Enfin, la pierre *bronte* ou *brontea* (βροντή, βροντεία), que le tonnerre fait tomber de la tête des tortues, éteint les objets enflammés par la foudre⁴. Cette vertu était attribuée non-seulement à la pierre *brontea* (de tonnerre), mais à la pierre *ombria* ou *notia* (pluvieuse), et à la pierre *ceraunia* (de foudre), qui, disait-on, tombaient toutes trois avec la foudre et la pluie⁵. Cette même pierre *ceraunia* préservait, disait-on, de la foudre et des tempêtes⁶.

Mais laissons ces superstitions, pour arriver à des questions plus intéressantes.

XIV. — *Fulgurites* et chute prétendue de la foudre en pierre.

La foudre, en frappant certaines roches ou en pénétrant dans certains terrains, y produit des vitrifications nommées *fulgurites*, dont les plus remarquables sont les

Prodiges, ch. 45, p. 341, et S. Isidore de S., *Orig.*, XVII, 7, p. 1243, l. 22-23 (Godefroy).

¹ Les Chinois disent : le mûrier et le pêcher. Voyez M. Ed. Biot, cité par M. Arago, p. 281. — ² Comp. Pline, XXXVII, 10, s. 59, n° 164; Métrodore et le faux Zoroastre, cités par Solin, ch. 2, p. 11-12 (Saumaise), et Solin, au même endroit. — ³ S. Jean de Damas (*Des dragons*, Œuvres, t. I, p. 472 CD, éd. Lequien), réfute cette croyance populaire. — ⁴ Voy. Pline, XXXVII, 10, s. 55, n° 150, et S. Isidore de S., *Orig.*, XVI, 14. — ⁵ Voy. Pline, XXXVII, 10, s. 65, n° 176. — ⁶ Voy. Solin, ch. 23, p. 32 (Saumaise), et Marbode. *Liber lapidum*, § 28, v. 418-421.

*tubes de foudre*¹. Les anciens ont-ils connu ces tubes et en ont-ils deviné l'origine? MM. Bœttiger² et Ideler³ l'ont pensé. Les anciens ont-ils eu quelque part à la croyance d'après laquelle la foudre tomberait quelquefois *en pierre*? M. Ideler (p. 246) l'a nié. Il me semble que ce savant a commis ici une double erreur, en appliquant aux *tubes de foudre* des textes qui ne les concernent en rien et qui ont un tout autre sens, et en refusant de reconnaître dans quelques textes anciens les premières et incontestables traces de la croyance populaire dont nous parlons.

Rappelons d'abord (§ 13) que, suivant une erreur antique, la foudre ne pouvait pas pénétrer à plus de cinq pieds sous terre. Les tubes de foudre, s'ils avaient été connus pourcequ'ils sont, auraient détruit cette erreur. Voyons cependant les textes dans lesquels on a cru reconnaître des mentions de ces tubes en tant que produits par la foudre.

Lucrèce parle de *lieux clos*, *loca septa* (VI, 383-4) dans lesquels la foudre s'est glissée. MM. Bœttiger et Ideler prétendent que ces *lieux clos* doivent être des *tubes de foudre*. Mais Lucrèce, qu'il aurait fallu lire avec plus d'attention, indique bien clairement le contraire. Il ne veut pas perdre, dit-il, son temps à feuilleter les livres superstitieux des Étrusques, pour apprendre d'eux à deviner la pensée secrète des dieux en examinant de quel côté est venu le feu volant de la foudre, où il a abouti, *quo pacto per*

¹ Voy. M. Arago, ch. xxi, p. 115-21, et MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 453-75. — ² Dans *Gilbert. Annal.*, t. 72, p. 317 et suiv. — ³ *Météor.* d'Aristote, t. 2, p. 246-47. Comp. *Met. vet. Gr. et Rom.*, ch. 7, § 37.

loca septa insinuarit, de quelle manière il s'est glissé dans des lieux clos, par exemple, sans doute, dans un édifice à travers le toit et les planchers, *et hinc dominatus ut extulerit se, et comment de là, triomphant, il est remonté vers le ciel*. Lucrèce avait déjà dit un peu plus haut (VI, 227) : *transit enim valide fulmen per septa domorum* ; et dans un autre livre (I, 490) : *transit enim fulmen cœli per septa domorum* ; c'est-à-dire, *la foudre du ciel passe à travers les cloisons de nos demeures*. Dans ces deux vers, relatifs au même objet, l'expression claire et précise *septa domorum* ne peut laisser aucun doute sur le sens de l'expression *loca septa* dans le vers où deux savants ont voulu voir une allusion aux *tubes de foudre*, tandis qu'évidemment il s'agit d'édifices où la foudre a pénétré, et d'où, suivant une croyance antique (§ 11 et 26), elle est remontée vers les nuages. De même, suivant Lucain (I, 155-7), après avoir pénétré dans des temples, la foudre, dont aucune substance ne peut empêcher la sortie, s'en va en réunissant ses feux épars, et cause autant de dégâts à son départ qu'à son arrivée :

In sua templa furit, nullaque exire vetante
Materia, magnamque cadens, magnamque revertens
Dat stragem late, sparsosque recolligit ignes.

Nous ne pouvons pas davantage reconnaître les tubes de foudre dans ce que Sénèque appelle *fulmina atterranea, quæ in incluso fiunt*, c'est-à-dire des foudres voisines de terre, qui se produisent, suivant lui, dans des lieux clos, par exemple, dans des édifices, où, avant d'éclater, elles se montrent tout à coup sous la forme d'un

globe de feu presque immobile. Sénèque ne croyait pas que ces foudres pussent venir du ciel, et en cela il se trompait, comme nous l'avons vu (§ 9).

Maintenant passons à un texte de Lucain invoqué par M. Ideler. Après avoir tracé le tableau des présages funestes qui annoncèrent aux Romains les désastres des guerres civiles, et après avoir décrit notamment la chute de la foudre sur Rome par un ciel serein, Lucain (I, 606-7) dit que le devin Aruns fut appelé d'Étrurie pour *expier* tous ces prodiges. Parmi les cérémonies expiatoires accomplies par le devin, il en est une que Lucain exprime poétiquement par ces mots : *dispersos fulminis ignes* (ou *ictus*) *colligit et terræ mæsto cum murmure condit*. Les meilleures éditions donnent *ignes*. Cette leçon est confirmée par le scoliaste de Juvénal (VI, 587), qui, pour désigner la même cérémonie, emploie presque les mêmes expressions que Lucain; elle est confirmée aussi par Lucain lui-même, qui, dans des vers que nous venons de citer et où il est de même question de la foudre, a rendu une pensée différente, mais analogue, par les mêmes expressions : *sparsosque recolligit ignes*. Du reste, quelque leçon qu'on adopte, *ignes* ou *ictus*, le passage cité ne concerne en rien les tubes de foudre; et M. Ideler ne s'étant pas expliqué, il est difficile de deviner comment il a pu entendre ce passage de manière à y trouver ce qui n'y est pas. On pourrait, mais à tort, être tenté de comprendre qu'Aruns, par les procédés magiques des Étrusques, réunit ensemble tous les feux de la foudre au moment où elle menaçait de tomber, et que, les dirigeant à volonté, il les força de se plonger tous ensemble

dans la terre avec un bruit lugubre. Quand bien même cette interprétation serait vraie, Lucain ne dirait pas que ces feux produisissent dans la terre des vitrifications en forme de tubes. Mais nous verrons (§ 40) que les anciens Étrusques n'avaient pas le pouvoir de diriger la foudre, et qu'il est très-douteux qu'ils en aient eu même la prétention. D'ailleurs, le passage de la *Pharsale* auquel ces vers appartiennent montre que le devin avait été appelé, non pas au moment où la foudre menaçait, mais après ses ravages; non pas pour la détourner ou la diriger, mais pour célébrer des cérémonies expiatoires dans les lieux où elle était tombée. En effet, l'expression *dispersos fulminis ignes* (ou *ictus*) ne peut s'appliquer qu'aux foudres déjà tombées en des lieux différents. Le sens de la phrase est donc évidemment qu'Aruns rassembla non pas des morceaux de tubes de foudre, dont il n'est pas question, mais les restes des objets que la foudre, en tombant sur Rome, avait consumés à demi (ou, si l'on veut, qu'elle avait brisés), et qu'il les *enterra* (*condit terræ*)¹ avec des murmures plaintifs, pour en faire disparaître les traces. Cette explication est appuyée par le scoliaste de Juvénal², qui dit que le pontife, après avoir réuni quelque part *les feux* de la foudre auparavant *dispersés*³, élevait en cet endroit un amas de terre qu'il consacrait par une prière secrète et silencieuse. Sénèque (*Clém.*, I, 7) nous apprend que les aruspices rassem-

¹ Prudence (*Psychom.*, v. 105) a dit de même, au datif: *condere gladium vaginæ*. Quelques éditions donnent *vagina*; mais les manuscrits donnent *vaginæ*. — ² *Sat.* VI, 587. Comp. le scoliaste de Perse, *Sat.* II, 27. — ³ *Pontifex diversos ignes colligit*, dit le scoliaste.

blaient de même les membres des hommes foudroyés. Les *livres fulguraux* (§ 40) défendaient de fouler aux pieds les lieux ou les objets frappés de la foudre¹. C'est pourquoi on recouvrait ces lieux d'un autel percé au milieu : cet autel se nommait *puteal*, à cause de sa forme, ou *bidental*, parce qu'on y immolait une brebis (*bidens*)², et il était ordinairement entouré d'une barrière³.

Les aruspices, lorsque leur art divinatoire et leurs expiations avaient ainsi la foudre pour objet, prenaient le nom de *fulguratores*⁴. Ils pratiquaient surtout leurs cérémonies expiatoires pour les foudres tombées en des lieux publics ou sur des édifices appartenant à l'État, parce qu'alors le présage concernait l'État et non les particuliers⁵. De là l'expression de Juvénal (VI, 587) : *... aliquis senior qui publica fulmina condit*. Pline (XV, 8, s. 20, n° 77) parle aussi de *foudres enterrées* (*fulguribus conditis*) sur le Forum, non loin du *figuier sacré*. Lucain, pour dire que le tombeau de Pompée était l'objet

¹ Voy. Plutarque, *Pyrrhus*, ch. 29; Ammien Marcellin, XXIII, 5, § 13, et Artémidore, *Des songes*, II, 8. — ² Voy. Horace, *De arte poetica*, 471; Festus, p. 142 (ed. rom.); Apulée, *De deo Socratis*, t. 2, p. 135 (Oudendorp et Bosscha), et les autres textes allégués par Sau-maise, *Exerc. plin. in Solin.*, p. 83 EF, et par Bulengerus, lib. V, *De terræ motu et fulminibus*, ch. 11-14. Comp. M. Preller, *Röm. Mythol.*, p. 172 (2^e édition). — ³ Voy. les mots *septum bidental* dans Sidoine Apollinaire, *Carmen*, IX, v. 189-190; les mots *colliculus sepimine consecratus* dans Apulée, *Florides*, I, 1, p. 4 (Oudendorp et Bosscha), et les notes sur ce passage. Comp. Plutarque, *Questions de table*, IV, 2, § 3, et Apulée, *De deo Socratis*, t. 2, p. 135. — ⁴ Voy. Caton, dans Nonius Marcellus, I, 319, et Cicéron, *Div.*, II, 53. Sur les *strufertarii*, autres *expiateurs* de la foudre, voyez Festus, p. 103 (ed. rom.). — ⁵ Voy. Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 47, p. 343, l. 16 et suiv., p. 344, l. 20 et suiv., p. 345, l. 16 et suiv., et ch. 51, p. 347, l. 10 et suiv. (Bekker); Pline, II, 52, s. 53, n° 139; Sénèque, *N. q.*, II, 48 et 81.

d'un culte malgré la décadence de la piété chez les Romains, dit que *souvent des hommes qui refusent leur encens aux dieux du Capitole vénèrent cependant la foudre enfermée par les Étrusques sous une couche de gazon*¹.

Des textes qui viennent d'être cités il résulte qu'aux yeux de la superstition populaire, en enterrant les objets foudroyés, les aruspices étrusques étaient censés emprisonner sous terre la foudre même.

Mais le scoliaste de Perse (II, 27) semble aller plus loin : à l'en croire, les deux vers de Lucain sur le fulgurateur étrusque Aruns signifieraient qu'il enterra *les foudres mêmes transformées en pierres* (*fulmina transfigurata in lapides*). L'expression du scoliaste ne signifie pas seulement, comme celle de Lucain, dont il force le sens, que la foudre s'était comme incorporée aux débris des édifices qu'elle avait frappés : l'expression claire et précise du scoliaste signifie que les foudres s'étaient métamorphosées en pierres.

En effet, la croyance populaire d'après laquelle la foudre tomberait quelquefois ou toujours *en pierre* ou *en soufre* a existé dès l'antiquité : nous venons de la trouver dans le scoliaste de Perse; nous allons la constater chez d'autres auteurs d'une époque certaine. Mais nous pensons qu'elle leur est bien antérieure. Elle existait dans l'Inde antique, où, parmi les noms de la foudre,

¹ VIII, 864 : *Inclusum tusco venerantur cespite fulmen*. Quelques éditeurs, n'ayant pas su comprendre cette comparaison entre un *puteal* élevé sur un lieu foudroyé et le tombeau de Pompée, de ce héros foudroyé par la fortune, ont eu la malheureuse audace de changer le texte et de lire : *Inclusum fusco venerantur cespite numen*.

il y en avait un, *çarou* (καρουνός), qui signifiait primitivement *flèche*, et un autre, *açman*, qui signifiait primitivement *pierre*¹. Citons ici les témoignages grecs et romains.

Au I^{er} siècle de notre ère, le juif alexandrin Philon² attribuait aux foudres qui avaient détruit Sodome et Gomorrhe la présence d'une grande quantité de soufre dans les environs du lac Asphaltite.

Au II^e siècle, Athénée (XII, 24, p. 523, Cas.) parle de *traits célestes*, consistant en morceaux d'airain accompagnés de feu, que Jupiter lança sur les Iapygès saerilèges, et il ajoute que longtemps après on montrait des traits faits de cet airain tombé du ciel.

Au III^e siècle, prenant au pied de la lettre le nom de *trait* (βελος, βέλαιμος, ἔγχος, ὀιστός, *telum*), que les poètes grecs³ et romains⁴, et même quelques prosateurs⁵, donnent métaphoriquement à la foudre de Jupiter, forgée par les Cyclopes suivant Hésiode et Apollonius de Rhodes de même que suivant Virgile et Lucain⁶, le

¹ Voy. M. Pictet, *Origines indo-europ.*, § 178, part. I, p. 129-30, et § 391, part. II, p. 680-1. — ² Sur *Abraham*, p. 370 A (Paris, 1640, in-fol.). — ³ Voy. Pindare, *Ném.*, X, 15; Eschyle, *Prom.*, v. 358 et 917, et *Sept chefs*, v. 255, 453 et 513; Sophocle, *Trachin.*, v. 1087; Euripide, *Suppl.*, v. 862; Aristophane, *Oiseaux*, v. 1714; Nonnus, *Dionys.*, II, 476 et 511; VI, 212; XXIII, 244, etc. Cette manière de désigner la foudre est inconnue à Homère. Hésiode (*Théog.*, v. 708 et 853) la nomme *κῆλα* et *ἑπλῆ Διός*, expression vague, qu'Homère (*Il.*, XII, 280) applique même à la neige. — ⁴ Voy. Virgile, *Georg.*, I, 332; *Æn.*, I, 669; VI, 592; IX, 496; Ovide, *Fastes*, III, 316; *Amours*, II, 5, v. 52, et *Ibis*, v. 471; Sénèque, *Thyeste*, v. 1090; Silius Italic., I, 253, etc. — ⁵ Voy. Hérodote, IV, 79, et VII, 10; Denys d'Halic., *Antiq. rom.*, IX, 6; Julius Pollux, *Onom.*, IX, 5, s. 41. — ⁶ Voy. Hésiode, *Théog.*, v. 139-141; Apollonius, *Argon.*, I, 730-734; Virgile, *Æn.*, VIII, 424-428, et Lucain, VII, 150.

grammairien Nonius Marcellus ¹ dit qu'il faut distinguer dans ce météore, d'une part, le *trait* qui est lancé (*telum*), d'autre part le *feu* qui constitue l'éclair.

A la fin du iv^e siècle, le savant évêque Némésius ² dit qu'une pierre et du soufre tombent toujours avec la foudre, et il considère ces substances comme le résidu de la foudre même.

Nonnus ³, poète grec du v^e siècle, établit une distinction entre le *trait de fer* de la foudre et les *éclairs* qui l'accompagnent.

Au xii^e siècle, Guillaume de Conches ⁴ combat l'opinion dominante d'après laquelle certaines foudres tomberaient *sous forme de pierres*, opinion acceptée dans un ouvrage attribué faussement à Bède ⁵.

Rappelons-nous (§ 12), en outre, les rapports supposés par quelques écrivains de l'antiquité entre les aérolithes d'une part et de l'autre la foudre et les éclairs. Rappelons-nous les récits de Suétone, d'Athénée, d'Ovide et de Pausanias sur des masses métalliques ou autres tombées avec la foudre. N'oublions pas non plus la pierre *ceraunia* de Pline, dont une espèce ne se trouvait que là où la foudre était tombée, et qui, suivant l'évêque Marbode, tombait elle-même du ciel pendant l'orage. Rappelons-nous surtout la pierre *céraunite*, c'est-à-dire la *pierre de foudre*, qui, suivant Jean Philopon, tombait

¹ V, 33, p. 726 (Godefroy). — ² *Nature de l'homme*, ch. 5, p. 155 (Matthæi). — ³ *Dionys.*, II, 507 et 511, et XLVII, 613. — ⁴ *Philosophia minor*, lib. III, sous le faux titre, *Elem. philos.*, dans Bède, *Op.* t. 2, p. 222 (Cologne, 1612, in-fol.). Comp. M. Hauréau, *Philos. scol.*, t. I, p. 290. — ⁵ *De mundi constit.*, *Op.* t. 1, p. 328. Bède lui-même et la *Vie de Charlemagne* y sont cités.

de la région du feu, où elle s'était produite par une transformation du feu lui-même. Enfin rapprochons de ces indications les textes qui viennent d'être cités.

D'après tous ces témoignages, nous devons reconnaître que certainement dès les premières années de notre ère, et probablement dès une époque antérieure, les anciens avaient présumé à cette erreur, populaire en Europe¹, et familière aux antiques croyances indiennes et aux vieilles traditions scandinaves aussi bien qu'aux lettrés de la Chine², d'après laquelle quelquefois, sinon toujours, la foudre *tomberait en pierre*. Propagée par les savants du moyen âge³, généralement admise jusqu'au commencement du xvii^e siècle⁴, professée au xvi^e par Conrad Gessner⁵, acceptée expressément au xvii^e par Descartes⁶, mais attaquée dès le xii^e siècle par

¹ Sur la persistance et l'universalité de cette croyance, voyez Vicomercatus, *In Aristot. Meteor. comm.*, p. 294 (Paris, 1556, in-fol.), et Fromond, *Meteor.*, II, 27, p. 83. — ² Voy. M. Pictet, cité plus haut ; l'*Edda-Sæmundar*, t. 3, art. *Thor* du *Lexicon Mythol.*, p. 957-963, et la grande *Encyclop. japon.* *Wa Kan san tsai ton ye*, liv. 3, ch. 10 f. 8 v^o (*Notices et Extr. des manusc.*, etc., t. XI, 1^{re} part., p. 152). — ³ Outre le faux Bède et Marbode déjà cités, voyez Duns Scot, Avicenne et Averroès, dans leurs traités sur la météorologie, et les autres auteurs cités par Vicomercatus, *In Aristot. Meteor.*, p. 294 ; Fromond, *Meteorol.*, II, 27, p. 83 ; Maiolo, *Dies caniculares*, Colloq. I, p. 13, et G. J. Vossius, *De orig. et progr. idolatriæ*, lib. 3, part. 1, c. 7, p. 760. — ⁴ Voyez Boot, médecin de l'empereur Rodolphe II, *Gemm. et lapid. hist.*, II, 261-262, p. 480-484 (éd. Toll, Leyde, 1636, in-8). Il ose à peine laisser entrevoir ses doutes, et dit : *Tam constans est fama fulminis esse sagittam, ut, si quis hanc vulgi opinionem refellere velit, insipiens videatur*. — ⁵ *De fossilibus*, fol. 62 v^o et suiv. (Zurich, 1565, in-8). — ⁶ « La foudre, dit Descartes (*Des météores*, Discours VII), se peut quelquefois convertir en une pierre fort dure, qui rompt et fracasse tout ce qu'elle rencontre. » Lafontaine (*Fables*, VIII, 20), en bon cartésien, croit aux carreaux de la foudre.

Guillaume de Conches (*l. c.*), au ^{xvi}^e par Agricola¹, au ^{xvii}^e par Rohault² et par Charleton³, et depuis par Lémery⁴, par Antoine de Jussieu⁵, par Mahudel⁶, par Muschenbrœck⁷, par Fougereux, Cadet et Lavoisier⁸, par Gronberg⁹ et par Howard¹⁰, presque adoptée cependant en 1769 par l'historien de l'Académie des sciences (p. 20-1), et vivace encore aujourd'hui dans les campagnes, cette erreur a pu se présenter comme explication de certains effets mécaniques de la foudre; mais elle trouve surtout dans les chutes d'aérolithes, et dans la traînée lumineuse et la détonation qui les accompagnent, un fond de vérité, que l'Académie des sciences avait eu grand tort de s'obstiner à nier pendant un siècle, sous le vain prétexte d'une impossibilité prétendue. La croyance populaire identifiait les aérolithes avec la foudre : il aurait fallu établir une distinction complète entre la foudre et les aérolithes, mais accepter les faits irrécusables qui prouvaient l'existence de ces derniers.

Quant aux *tubes de foudre*, il nous a été impossible de les reconnaître dans les textes cités par M. Ideler, non plus que dans aucun autre passage des écrivains de l'antiquité grecque et latine. Seulement Agricola (*Nat. fos-*

¹ *De nat. fossil.*, V, 13. — ² *Physique*, III, 26, § 7-9. — ³ *Inquisitio anatomico-physica prima* (Londres, 1665, in-8). — ⁴ *Acad. des sciences*, 1700, Mém., p. 106-107. — ⁵ *Académ. des sc.*, 1723, Mém., p. 6-9. — ⁶ *Acad. des inscr.*, 1734, Hist., t. 12, p. 163-169. — ⁷ *Elém. de phys.*, publiés en latin en 1726, trad. fr., § 1732. — ⁸ *Rapport à l'Acad. des sciences* (*Journ. de phys.*, juillet 1772). — ⁹ *Journ. de phys.*, nov. 1772. — ¹⁰ *Philos. transactions*, 1802, et *Ann. de chimie*, messid. et fruct. an X.

sil., V, 13), Morhof¹, Lémery², Stahl, Gronberg³, Patrin⁴ et d'autres auteurs ont peut-être raison de soupçonner que quelquefois des vitrifications produites par la foudre ont pu recevoir le nom de *ceraunia*, et être prises pour des *pierres de foudre* tombées du ciel. Mais, comme le disent fort bien Münter⁵ et Izarn⁶, la plupart des prétendues *pierres de foudre* sont de vrais aérolithes tombés avec ou sans détonation. Quelques-unes seulement de ces pierres, très-différentes des autres par leur nature et par leur forme, sont soit des *bélemnites*, c'est-à-dire certains fossiles en forme de fer de lance, soit des silex taillés autrefois pour la guerre et la chasse par des peuples sauvages de l'Europe ou d'autres contrées, et considérés depuis comme tombés du ciel⁷. Mais Antoine de Jussieu et Mahudel ont eu tort d'étendre cette dernière explication à toutes les prétendues *pierres de foudre*. Parmi celles dont parlent les anciens, il est probable que cette explication convient seulement à celles dont ils comparent la forme à celle d'un fer de hache (§ 8) : la plupart des autres devaient être des aérolithes.

¹ *Polyhistor*, lib. II, part. II, c. 24, § 6, t. 2, p. 386 (éd. Fabricius). — ² *Acad. des sc.*, 1700, Mém., p. 6-9. — ³ *Journ. de phys.*, nov. 1772. Il cite Stahl. — ⁴ Cité par Izarn, *Lithol. atmosph.*, p. 165. — ⁵ *Ueber die vom Himmel gefallenen Steine, Bæthylien genannt*, diss. danoise traduite en allemand par Marckhusen, p. 13 et suiv. (Copenhague et Leipzig, 1805, in-8). — ⁶ *Lithol. atmosph.*, p. 354 (Paris, 1803, in-8). — ⁷ Voy. Bigot de Morogues, *Mém. hist. et phys. sur les chutes de pierres*, p. 12 (Orléans, 1812, in-8), et une note de M. Niklès dans la *Revue archéologique*, avril 1866, p. 295-6.

XV. — Odeur sulfureuse de la foudre.

Nous venons de voir que, suivant Philon le Juif et Nemésius, du soufre tombe avec la foudre. Suivant Homère¹ et quelques poètes latins², le feu de la foudre n'est autre chose que du soufre allumé. Tzetzès³ dit que la foudre est elle-même composée de cette substance, dont l'origine *divine* est indiquée, suivant lui, par le nom grec du *soufre* (θεῖον, *divin*). Aristote (*Probl.*, XXIV, 19) est tenté de croire que si les sources thermales sont considérées comme sacrées, c'est parce qu'elles sont produites par deux choses sacrées, le *soufre* (θεῖον) et la foudre. Mais Eustathe (*Il.*, VIII, 35) pense que dans les textes d'Homère sur la flamme sulfureuse de la foudre il ne faut voir qu'une métaphore exprimant la couleur et l'odeur de ce météore. En effet, suivant de nombreux auteurs grecs et romains⁴, cette couleur et cette odeur ressemblent à celles du soufre allumé. Non-seulement cette odeur a été constatée par des observations modernes, mais, de plus, ces observations ont démontré que souvent la foudre est réellement accompagnée de vapeurs sulfureuses⁵.

¹ *Il.*, VIII, 133-135, et *Odyss.*, XIV, 305-307. — ² Perse, *Sat.* II, 25; Lucain, VII, 157 et 160; Stace, *Theb.*, XI, 17. — ³ *Chil.*, XII, Hist 440, v. 744 et 749-750. — ⁴ Voy. Homère, *Il.*, VIII, 133-135, et XIV, 414-416; Eustathe, sur ces deux passages; Plutarque, *Questions de table*, IV, 2, § 3, et V, 10, § 3; Philostrate, *Vies des sophistes*, I, 23, § 2; l'*Étymol. M.* et l'*Étymol. Gud.* aux mots θύον et θεῖον; Lucrèce, VI, 220; Sénèque, *N. q.*, II, 21 et 53, et Pline, XXXV, 15, s. 50, n° 177. Comp. Virgile (*Æn.*, II, 692-698), qui paraît confondre avec la foudre un bolide détonant. — ⁵ Voy. M. Arago, ch. xvi, p. 89-93, et surtout MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 131, 141, 142, 151, 152, 228, 229, 238, 239, et 367-369.

XVI. — Effets de la foudre sur la nature inorganique.

Les anciens avaient remarqué que la foudre tantôt brûle légèrement à la surface, tantôt consume sans flamme, et tantôt embrase avec flamme les matières combustibles qu'elle rencontre ¹; que d'autres fois elle noircit seulement les objets ou en altère autrement la couleur ², ou même les touche sans les endommager aucunement ³; qu'elle réduit quelquefois en minces lambeaux les vêtements des personnes foudroyées, sans y laisser aucune trace de combustion ⁴; que souvent elle perce les corps durs en y faisant un trou d'un petit diamètre ⁵; qu'elle peut même, à la manière du son et de la voix, les traverser sans y pratiquer aucune ouverture ⁶; que d'autres fois elle renverse des masses énormes ⁷, fend le bois et les pierres ⁸, et brise même des objets qui auraient pu lui céder en tournant sur eux-mêmes ⁹; qu'elle

¹ Voy. Aristote, *Météorol.*, III, 1, § 9-11; Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 44, p. 339-40 (Bekker); Lucrèce, VI, 222 et suiv.; Sénèque, *N. q.*, II, 21, § 1-2, et II, 40; Pline, II, 51-52, s. 52-53; Julius Obsequens, c. 2 (c. 56 cum suppl. Lycosthenis), etc. — ² Voy. Aristote, *Météor.*, III, 1, § 10; Jean de Lydie, *Mois*, III, 52, p. 49 (Bekker); Sénèque, *N. q.*, II, 40-41; Pline, II, 51, s. 52, n° 137, et Vopiscus, *Probus*, ch. 24. — ³ Voy. Aristote, *Météor.*, III, 1, § 11, Sénèque, *N. q.*, II, 52, et les auteurs cités plus loin sur la fusion des métaux. — ⁴ Voy. Aristote, *Météor.*, III, 1, § 11. — ⁵ Voy. Aristote, *Météor.*, III, 1, § 9-10; Jean de Lydie, *Mois*, III, 52, p. 49; *Prodiges*, ch. 44, p. 339; Sénèque, *N. q.*, II, 40; Pline, II, 51, s. 52, n° 137. — ⁶ Voy. Lucrèce, VI, 227-8 et 347-8. — ⁷ V. Sénèque, Pline et Jean de Lydie, aux endroits cités; Aristote, *Météor.*, III, 1, § 15; Lucrèce, VI, 322 et suiv.; Vopiscus, *Florianus*, c. 2, et Simplicius, sur Aristote, *Du ciel*, II, p. 211 b (Karsten). — ⁸ Voy. Aristote, *De l'âme*, II, 12, et Jean Philopon, *De l'âme*, f. N, p. 8^{ro} (Venise, 1535, in-fol.). — ⁹ Voy. Arrien, dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 604 (Heeren). Voy. le texte grec et non la traduction latine.

recherche spécialement les métaux, et qu'elle les met souvent en fusion sans altérer le bois, les étoffes ou les autres objets avec lesquels ils étaient en contact ¹.

A propos de cette dernière observation, M. Arago ² cite de nombreux exemples dans lesquels les objets voisins n'ont pas senti l'effet de la chaleur, mais dans lesquels la fusion n'a atteint qu'une très-petite partie de la superficie des masses métalliques un peu considérables, et il en conclut que les nombreux textes anciens ³ qui donnent à entendre que des épées ou des fers de lances ou d'autres objets ont été fondus en entier par la foudre, sans que les objets contigus et inflammables fussent attaqués, ne doivent pas être pris au pied de la lettre. M. Arago semble même supposer que les masses fondues par la foudre sont toujours très-peu considérables. Mais quelques-uns des faits qu'il cite lui-même ⁴ paraissent démentir un peu cette opinion, contredite aussi par d'autres faits modernes ⁵. Il n'est donc pas impossible que l'antiquité ait observé quelques faits de fusion d'une intensité exceptionnelle.

¹ Voy. Aristote, *Météor.*, III, 1, § 11; Plutarque, *Questions de table*, IV, 2, § 3-4; Arrien, dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 608; Stobée lui-même, p. 602; Jean de Lydie, *Prod.*, ch. 44, p. 340; Lucain, VII, 158-159; Lucrèce, VI, 229 et suiv., 347 et suiv.; Varron, dans Nonius Marcellus, IV, 275; Sénèque, *N. q.*, II, 31; Pline, II, 51, s. 52, n° 137, et Michel Attaliote, *Hist.*, p. 311 (Bonn, 1853, in-8). — ² *Sur le tonnerre*, ch. 18, p. 95-107. Comp. ch. 36, § 2, p. 206. — ³ Aux textes indiqués dans l'avant-dernière note ajoutez Cicéron, *Div.*, I, 11; *Catilin.*, III, 8; Julius Obsequens, ch. 39 et 59 (101 et 122 ann. suppl. Lycosth.); Dion Cassius, XXXVII, 9; Lucain, VII, 158; Silius Ital., XII, 623-6, et Claudien, *De sext. cons. Honorii*, 344. — ⁴ Voy. surtout ch. 18, § 4, p. 102, et comp. § 5-7, p. 103-105. — ⁵ Voy. Muret, sur Sénèque, p. 764 (Lipse). Comp. MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 259-70.

Quoi qu'il en soit, la conséquence que les anciens se croyaient en droit de tirer de ces faits c'est que la foudre endommage surtout les corps les plus durs, et beaucoup moins les corps moins solides¹. Il serait plus vrai de dire qu'habituellement, sauf quelques fusions partielles, elle endommage peu les corps bons conducteurs de l'électricité, par exemple les métaux, tandis qu'elle perce, brise, renverse ou brûle quelquefois d'autres corps moins durs; mais que, parmi les mauvais conducteurs, les plus durs sont habituellement les plus maltraités. Par exemple, la foudre brise souvent des masses énormes de pierre ou de bois².

Brise-t-elle quelquefois directement et par elle-même, sans les fondre, des corps métalliques gros et solides? Un fait moderne semble le prouver³. Les témoignages anciens auraient pu laisser quelque doute. Julius Capitolinus⁴ parle d'une lance dont non-seulement le bois, mais le fer fut fendu par la foudre : si le fer recouvrait en partie le bois, c'est peut-être ce dernier qui, en se fendant avec force, aura déterminé la rupture du fer. D'ailleurs, le fait est-il bien attesté? A Constantinople, au XI^e siècle, suivant Michel Attaliote⁵, historien contemporain, la grande colonne du Forum de Constantin, qui portait sur son chapiteau une colonnette (ἀφί-

¹ Voy. Aristote, *Météor.*, III, 1, § 11; Plutarque, *Quest. de table*, IV, 2, § 4; Jean de Lydie, *Mois*, IV, 96, p. 111 (Bekker), et Sénèque, *N. q.*, II, 52. — ² Voy. M. Arago, ch. 23, p. 124-7, ch. 36, § 1, p. 205-6, § 5, p. 208-9, § 6-7, p. 210-11, ch. 37, § 6, p. 250-60. — ³ M. Arago, (ch. 36, § 2, p. 206) cite un poêle en fer brisé par la foudre. Pour des objets métalliques plus petits, voy. MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 243. — ⁴ *Maximin le Jeune*, ch. 4. — ⁵ *Hist.*, p. 310 (Bonn, 1853, in-8).

δρυμα) d'airain, fut foudroyée : une partie du chapiteau et trois cercles (ζωσθηρες) de la colonne, cercles qui étaient de fer et revêtus d'airain, furent brisés. Mais leur fracture aura pu être la conséquence de celle du chapiteau, qui était sans doute de porphyre, comme toute la colonne.

La foudre transporte quelquefois des objets d'un lieu à un autre¹. Denys d'Halicarnasse² raconte que, pendant une guerre des Romains contre les Véliens, la foudre tomba sur la tente du consul Manlius, noircit une partie des armes qui s'y trouvaient, en brûla superficiellement quelques autres, et en fit disparaître quelques-unes. A moins que ces dernières ne fussent entièrement en bois et par conséquent combustibles en entier, il faut donc, si le fait est vrai, que la foudre les ait transportées ailleurs. Plutarque³, Orose (*Hist.*, V, 15) et Julius Obsequens⁴ rapportent que, l'an 639 de Rome, en tuant d'une manière bizarre une jeune Romaine, fille du chevalier Ælius ou Pompéius Helvius, la foudre lui releva tous ses vêtements et transporta à une assez grande distance ses chaussures, ses anneaux et sa résille. Julius Capitolinus⁵ prétend qu'à Cyzique la foudre transporta une couronne de la statue d'un dieu sur celle d'Antonin le Pieux. Il y a probablement quelque exagération superstitieuse dans ce dernier récit et dans quelques autres auxquels nous ne nous arrêterons pas. Ajoutons seulement qu'à en croire plusieurs auteurs

¹ Comp. MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 225-32 et 249-51 ; t. II, p. 287-9 et 368. — ² *Antiq. rom.*, IX, 6. Comp. XVI, 1. — ³ *Quest. rom.*, ch. 83. — ⁴ Ch. 35 (97, Lycosth.). — ⁵ *Antonin le Pieux*, ch. 3.

anciens¹, il serait prouvé par de nombreux exemples que la foudre peut vider un vase plein de vin et hermétiquement fermé, quelque solide que soit la matière du vase et du couvercle, sans qu'une observation attentive y puisse découvrir la plus petite ouverture, et sans qu'il reste aucune trace du liquide disparu. Je crains bien que la foudre n'ait été calomniée par des esclaves aussi adroits qu'ivrognes, et j'entrevois là une scène de comédie. Passons à d'autres observations antiques, dont plusieurs ont été confirmées par la science moderne.

Plutarque² dit qu'en tombant sur le sol, la foudre y produit souvent une crevasse. Tite-Live³ raconte qu'une fois, en Italie, un lieu frappé de la foudre brilla pendant un jour et une nuit d'un éclat phosphorescent. Philon le Juif⁴ dit que le feu de la foudre ne s'éteint pas, mais que, lorsqu'il ne dévore pas les objets, il y couve sourdement : il cite pour preuve la fumée qui s'élève encore, dit-il, du territoire de Sodome. Nous avons déjà dit (§ 15) qu'Aristote n'est pas éloigné de croire que la foudre et le soufre jouent un rôle dans la production des sources thermales⁵. Nonnus⁶ dit avec raison que la foudre ne

¹ Lucrèce, VI, 230 et suiv.; Pline, II, 51, s. 52, n° 137; Plutarque, *Quest. de table*, IV, 2, § 3; Arrien, dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 608 (Heeren); Dion Cassius, LVII, 14, et Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 44, p. 340 (Bekker). — ² *Quest. de table*, IV, 2, § 1. Comp. MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 447-8. — ³ XXXVII, 4. Comparez un fait cité par MM. Sestier et Méhu, t. I, p. 448. — ⁴ *Sur Abraham*, p. 370 A (Paris, 1670, in-fol.). — ⁵ *Probl.*, XXIV, 19. C'est par erreur qu'Ideler a cru trouver la même observation dans Manilius (*Astron.*, I, 857-62), qui attribue non pas à la foudre, mais au feu répandu partout dans la nature, la chaleur des sources thermales. — ⁶ *Dionys.*, II, 444-50. Comp. XXIII, 225-35.

s'éteint pas en tombant dans l'eau, mais l'échauffe et la fait bouillir. Au contraire, Sénèque (*N. q.*, II, 31 et 52-3) ose affirmer que la foudre congèle le vin, à tel point que, si l'on brise le tonneau, le vin en garde la forme, et qu'il ne fond qu'au bout de trois jours. Suivant lui (II, 53), ce vin est empoisonné, et ceux qui en boivent après qu'il est fondu meurent ou deviennent fous. Il dit aussi, avec plus de vérité, que les lieux foudroyés sentent le soufre. Il ajoute que l'huile et les parfums touchés par la foudre prennent une odeur désagréable. Suivant Athénée (II, 15, p. 42 A), la foudre empoisonne l'eau des fontaines. Cependant Hippocrate ¹ et Galien ² disent que l'eau qui tombe pendant qu'il tonne est plus saine à boire que celle qui tombe quand le ciel est uniformément couvert; et Plutarque ³ rapporte que la pluie tombée au milieu des éclairs et des foudres est regardée comme plus favorable à la végétation, et qu'elle communique, dit-on, aux plantes une saveur particulière. Il y a du vrai dans ces observations, dont l'explication résulte de la présence de l'acide azotique produit par les décharges électriques dans l'atmosphère et dissous, sous forme d'azotate d'ammoniaque, dans les eaux pluviales ⁴.

¹ *Epidémies*, VI, 4, § 17, p. 1180 F (Genève, 1662, in-fol.). —

² *Comm.* IV, sur le VI^e l. des *Epidém.*, t. 5, p. 501 (éd. gr. de Bâle).

— ³ *Quest. de table*, IV, 2, § 1-2, et *Quest. phys.*, IV. — ⁴ *Voy. MM.* Sestier et Méhu, t. I, p. 435.

XVII. — Effets de la foudre sur les végétaux et sur les animaux
invertébrés.

Sénèque ¹ remarque que les jeunes branches des arbres que la foudre atteint se dressent comme pour aller à sa rencontre. En effet, M. Arago ² cite des faits d'après lesquels il faut que des objets se soient élancés au-devant de la foudre, à moins qu'au lieu de descendre elle n'ait été ascendante. Il me paraît plus probable que ces objets ont été attirés en haut par l'électricité descendant des nuages.

Suivant Sénèque ³, la foudre tombant sur un arbre en brûle les parties les plus sèches, tandis que, suivant Plutarque ⁴, elle épargne volontiers les branches sèches en brûlant les branches vertes. Sénèque ajoute qu'elle perce ou brise les parties les plus dures de l'arbre, qu'elle met en miettes la superficie de l'écorce, qu'elle rompt et déchire les couches intérieures du *liber*, qu'elle broie et comprime les feuilles. La justesse de ces dernières observations a été confirmée par des observations modernes ⁵.

Varron ⁶ prétend que, lorsque la foudre frappe un arbre qui a des greffes d'espèces différentes, elle se divise en autant de foudres qu'il y a de greffes. Pline ⁷ dit à peu près la même chose, mais seulement en ce qui concerne le poirier greffé sur l'aubépine, et il s'ex-

¹ *N. q.*, II, 31. — ² Ch. 37, § 6, p. 256. — ³ *N. q.*, II, 52. — ⁴ *Quest. de table*, IV, 2, § 4. — ⁵ Voy. M. Arago, ch. 37, § 6, p. 252-5, 257-8 et 259-60, et MM. Sestier et Mélin, t. I, p. 421-35. — ⁶ *De re rust.*, I, 40. — ⁷ XV, 15, s. 17, n° 57.

prime de manière à montrer que cette division prétendue de la foudre, n'ayant d'autre effet que d'augmenter la difficulté de l'*expiation*, n'existait qu'au point de vue de l'aruspicine, qui défendait pour cette raison de greffer tel arbre sur tel autre ¹. En un mot, nous sommes ici en présence d'une superstition, et non en présence d'une observation physique.

Plutarque ² rapporte que l'on considérait les truffes comme un produit de la foudre, parce qu'on en trouvait souvent dans la terre à l'endroit où la foudre était tombée; mais que quelques esprits forts n'attribuaient au feu du ciel que le mérite d'indiquer les truffes, en fendant, sans les atteindre, le sol où elles se trouvaient. Théophraste ³, Juvénal (V, 116-8) et Pline (XIX, 3, s. 13, n° 37) pensent seulement que les truffes naissent en plus grande abondance sous l'influence du tonnerre et des éclairs.

Suivant Pline (IX, 35, s. 54, n° 108), Solin ⁴, Ammien Marcellin (XXIII, 6, § 86) et Origène ⁵, les tonnerres et les éclairs nuisent à la production des perles dans les huîtres perlières. Au contraire, suivant Isidore de Charax ⁶, le tonnerre et la pluie sont favorables à cette production. Tzetzés (*Chil.* XI, 461 et s.) en dit autant des éclairs. Suivant saint Éphrem ⁷, c'est l'éclair même qui,

¹ Voy. Pline, XV, 15, s. 17, n° 57, et XVII, 17, s. 28, n° 124, et Palladius, *De re rust.*, III, 25. — ² *Quest. de table*, IV, 2, § 1-2. — ³ *Hist. des plantes*, I, 6, § 13, t. 1, p. 23 (Schneider). Comp. Athénée, II, 60, p. 62 (Cas.). — ⁴ C. 53, p. 81 (Saum.). — ⁵ *Comm. sur S.*, Matthieu, Œuvres, t. 10, p. 348, in-8 (Würzburg). — ⁶ Dans Athénée, III, 46, p. 93 (Cas.). — ⁷ *De margar. prett.*, Op. latine versa, t. 3, p. 667 A, C, p. 669 D, E, p. 670 A, C, D, et p. 674 E (Cologne, 1616, in-fol.).

tombant dans l'huître entr'ouverte et s'y combinant avec l'eau, y dépose le germe de la perle.¹ L'huître se referme, et l'eau, fécondée par l'éclair, se durcit peu à peu. Cette superstition orientale, qui plaisait au génie poétique de l'éloquent diacre d'Édesse, n'a rien de commun avec la science. Passons à des faits plus acceptables.

XVIII. — Effets de la foudre sur les animaux vertébrés et sur les hommes en particulier (1).

Pline² dit, avec raison³, que les personnes frappées de la foudre n'ont pas entendu le tonnerre et n'ont pas vu l'éclair. Mais il n'en comprend pas la cause.

Plutarque et d'autres auteurs⁴ nous parlent de personnes auxquelles la foudre n'a fait aucun mal en pénétrant dans leurs vêtements, et en y produisant des effets énergiques, comme la lacération des étoffes et la fusion des métaux. Plutarque⁵ raconte qu'en brûlant le berceau de Mithridate enfant elle ne lui fit qu'une légère blessure au front, et que, dans son âge mûr, il ne fut pas blessé lorsqu'elle brûla près de lui ses flèches pendant son sommeil. Philostrate⁶ dit que le rhéteur Scépélianus, né depuis cinq jours seulement, ne fut pas blessé par la foudre qui tua son frère auprès de lui dans le même berceau. Pline (II, 51, s. 52, n° 137) et Jean de

¹ Comp. MM. Sestier et Méhu, 4^e partie, t. II, p. 1-430. — ² II, 54, s. 55, n° 142 : *Nec quemquam tangi, qui prior viderit fulmen aut tonitrua audierit.* — ³ Voy. M. Arago, *Sur le tonnerre*, ch. 29, § 6, p. 302-304. — ⁴ Voy. Plutarque, *Quest. de table*, IV, 2, § 3; Scépélianus, *N. q.*, II, 31 et 52; Pline, II, 51, s. 52, n° 137. — ⁵ *Quest. de table*, I, 6, § 2. — ⁶ *Vies des sophistes*, I, 21, § 2, p. 515 (Olca. us.).

Lydie¹ racontent que Marcia, épouse de Caton d'U-tique, sur le point d'accoucher, ne fut pas blessée par la foudre qui tua son enfant dans son corps. Le dernier ajoute que la foudre la délivra de son fruit sans qu'elle s'en aperçût, à tel point qu'elle ne savait ce qu'il était devenu. Malgré ce double récit, il est probable que l'enfant ne fut pas atteint par la foudre, et que la vérité du fait se réduit à la brusque naissance d'un enfant mort, par l'effet de la commotion violente qu'un coup de foudre tombé sur la maison fit éprouver à la mère.

Michel Attaliote (*Hist.*, p. 311) assure que la foudre peut détruire les viscères sans endommager en apparence la surface du corps. Philostrate (*l. c.*, p. 516) dit qu'elle peut faire mourir uniquement par le saisissement qu'elle cause, ou bien rendre aveugle ou sourd, ou bien enfin faire perdre la raison. Il rapporte (p. 515-16) un exemple qui confirme que de deux personnes placées l'une auprès de l'autre, l'une peut être tuée par la foudre tandis que l'autre est entièrement épargnée²; et un autre exemple qui montre que ce genre de mort peut se produire sans blessure visible, et d'une manière tellement instantanée que les personnes atteintes restent immobiles et comme pétrifiées dans l'attitude où la mort les a surprises. Euripide³, Plutarque⁴ et Théon de

¹ *Prodiges*, ch. 44, p. 340 (Bikker). Comparez la naissance de Eac chus dans Nonnus, *Dionys.*, VIII, 389 et suiv. — ² Comp. Plutarque, *Quest. de table*, I, 6, § 2, et M. Arago, *Sur le tonnerre*, ch. 39, § 1, p. 278 et 285. — ³ Cité par les deux auteurs suivants. — ⁴ *Quest. de table*, V, 2, § 4, et V, 10, § 3.

Smirne¹ assurent aussi que les cadavres des hommes foudroyés peuvent n'offrir aucune trace de blessure. Tertullien² dit qu'ils sont désormais incombustibles, et que le feu de la foudre, celui des volcans et celui de l'enfer ont la propriété de brûler sans consumer. Plutarque³ et Jean de Lydie⁴ affirment, comme un fait connu de tout le monde, que ces cadavres sont desséchés et incorruptibles comme de vraies momies. Euripide⁵, au contraire, suppose avec raison que les corps frappés et tués, mais non consumés, par la foudre, ne sont pas à l'abri de la putréfaction.

Plutarque dit que pour constater l'incorruptibilité des corps des hommes tués par la foudre, beaucoup de personnes, au lieu de les brûler ou de les ensevelir, les laissent à leur place entourés d'une barrière. Jean de Lydie⁶ prétend qu'il était même autrefois défendu de les enterrer. Pline⁷ dit que la religion romaine défendait de les brûler, mais qu'elle prescrivait de leur donner la sépulture. Quintilien⁸ ajoute qu'il fallait la leur donner dans le lieu même de leur mort. Une loi attribuée à Numa et citée par Festus⁹ semble signifier seulement qu'il était interdit de leur faire des funérailles avec les cérémonies ordinaires. Un passage d'Euripide (*Suppl.*, 936) suppose que chez les Grecs on les enterrait. Mais

¹ *Musique*, ch. 2 (ou plutôt *Arithm.*, ch. 34), p. 75 (Boulliau). — ² *Apol.*, ch. 48, p. 43 (Rigant). — ³ *Quest. de table*, IV, 2, § 3. — ⁴ *Mois*, III, 52, p. 50 (Bekker). — ⁵ *Phaëthon*, vers cités par Plutarque. — ⁶ *Moi*, III, 52, p. 50 (Bekker). — ⁷ II, 54, s. 55, n° 145. Comp. Sénèque, *Clém.*, I, 7, § 1. — ⁸ *Déclam.* 274, Œuvres, t. 2, p. 467-470 (Obrecht). — ⁹ Au mot *occisum*, p. 28 (éd. rom.). Compar. Creuzer, *Abriß der römischen Antiquitäten*, § 302.

Artémidore d'Éphèse¹ dit qu'on les recouvrait de terre dans le lieu même où ils avaient été frappés, sans qu'il fût permis de leur creuser une fosse ou de les transporter ailleurs. Ce même auteur (p. 90 et 91), partisan zélé des superstitions païennes, et le poète Lucain (VIII, 863-4) s'accordent avec le chrétien auteur des *Reconnaisances*² et avec saint Cyrille de Jérusalem³ pour constater qu'on leur rendait un culte et qu'on les honorait comme des dieux. Des textes⁴ prouvent que chez les Romains ils inspiraient autant d'horreur que de respect.

Nous avons vu (§ 2) que l'on considérait comme favoris des dieux ceux que la foudre avait atteints sans les tuer et sans leur nuire grièvement. Il en était de même des morts dont elle avait frappé les tombeaux, et l'on en citait deux exemples en Grèce, l'un pour le tombeau du législateur Lycurgue à Sparte, et l'autre pour celui du poète Euripide en Macédoine⁵. Nous avons vu (§ 2) qu'à Rome le monument de Julie, fille du dictateur César, obtint la même faveur de Jupiter.

Plutarque⁶ dit que l'odeur de soufre laissée par la foudre empêche les chiens et les oiseaux de proie de manger les corps des hommes et des animaux qu'elle a frappés. D'un autre côté, on assurait qu'elle détruisait les poisons, et on le prouvait en disant que les vers ne

¹ *Des songes*, II, 8, p. 92 (Rigault). — ² *Recognitiones* (ouvrage fausement attribué à saint Clément de Rome), IV, 27-29, à propos de Zoroastre. — ³ *Catechèse* XIII, p. 139 A (Paris, 1631, in-fol.). — ⁴ Ovide, *Tristes*, III, 5, v. 7; Sénèque, *De ira*, II, 23; Perse, *Sat.* II, 27, et le scoliaste Luctatius, sur Stace, *Theb.*, X, fin. — ⁵ Voy. Plutarque, *Lycurgue*, ch. 31. — ⁶ *Quest. de table*, IV, 2, § 3; V, 10, § 3.

pouvaient naître dans le cadavre d'un serpent venimeux, à moins qu'il n'eût été tué par la foudre¹ : il est probable qu'on attribuait gratuitement ce genre de mort à tout serpent venimeux dans le corps duquel on voyait des vers.

Plusieurs auteurs anciens² remarquent que, sans tuer ni blesser, la foudre peut plonger l'homme et les animaux dans une sorte d'engourdissement et de stupeur d'assez longue durée, ou même produire chez les hommes l'aliénation mentale. Sénèque (*N. q.*, II, 27) pense que le fracas du tonnerre peut à lui seul renverser des hommes, les tuer même, ou bien leur ôter l'usage de la raison. On nommait *attoniti*, ἁμβρονοντιμένοι, ἁμβροντιτοί, les hommes que la foudre avait ainsi rendus stupides³; et, par extension, l'on nommait de même les hommes dont le saisissement soudain ou bien la stupidité habituelle avaient une tout autre cause. Ammien Marcellin (XX, 10, § 2) nous apprend que, suivant les livres étrusques du fabuleux Tagès, ceux qui allaient être frappés par la foudre de *Jupiter funeste* (*Vejovis*) étaient saisis d'*avance* d'une telle torpeur qu'ils ne pouvaient entendre ni le tonnerre, ni des bruits plus grands encore. Il serait plus vrai de dire

¹ Voy. Sénèque, *N. q.*, II, 31. — ² Ovide, *Tristes*, I, 3, v. 11; Celse, *De la médecine*, III, 26; Servius, *In Æneid.*, III, 172; Philostrate, *Vies des sophistes*, I, 21, § 2, et Plutarque, *Quest. de table*, IV, 2, § 4. Comp. Xénophon, *Hellén.*, IV, 7, § 7, et Pausanias, III, 5, § 8. — ³ Voy. Xénophon, *Hellén.*, IV, 7, § 7; Julius Pollux, *Onom.*, I, 117-8; Eustathe, sur l'*Il.*, XVIII, 484; Celse, *De la médecine*, III, 26; Sénèque, *N. q.*, II, 27; Servius, *In Æneid.*, III, 172, et les autres auteurs cités par Bulengerus, *De terræ motu et fulminibus*, c. 3 (dans Grævius, *Thes. ant. rom.*, t. 5, p. 521).

que la foudre, en les frappant, avait devancé le bruit du tonnerre.

C'était une opinion assez généralement répandue dans l'antiquité ¹, que la foudre ne fait jamais de mal aux personnes endormies. Cette opinion s'est perpétuée dans les temps modernes; mais la fausseté en est bien constatée ². Pline ne partage pas cette erreur, car il dit (II, 54, s. 55, n° 145) que les hommes frappés de la foudre pendant leur sommeil restent les yeux ouverts après la mort, tandis que les hommes qui étaient éveillés au moment fatal restent les yeux à demi fermés. Il assure que si le coup est vertical, l'homme s'affaisse et tombe assis; que si le coup est oblique, tous les animaux, excepté l'homme, tombent toujours sur le côté opposé à celui qui a été atteint, et que pour eux la blessure est toujours mortelle, tandis qu'elle ne l'est pour l'homme que s'il tombe sur la partie frappée; qu'aucun animal n'est enflammé par la foudre, à moins qu'il ne fût mort d'avance; enfin, que la blessure faite par la foudre est toujours plus froide que le reste du corps. Ce qui paraît constaté ³, c'est que, dans les corps des hommes tués par la foudre, tantôt le refroidissement est extraordinairement rapide, tantôt au contraire la chaleur persiste d'une manière extraordinaire. Enfin, Pline prétend (XXVIII, 4, s. 12, n° 47) qu'un homme atteint par la foudre parle dès qu'on le retourne sur sa blessure.

Si l'on compare ces observations antiques sur les effets physiologiques de la foudre avec celles qui ont été

¹ Voy. Plutarque, *Quest. de table*, V, 2, § 3 et 4. — ² Voy. M. Arago, ch. 39, § 1, p. 277-278. — ³ Voy. MM. Sestier et Méhu, t. 2, p. 221-2.

recueillies par M. les docteurs Sestier et Méhu¹, l'on voit que parmi les premières il y en a beaucoup de vraies, qui se joignent utilement aux observations modernes, que d'autres ont besoin d'être confirmées, et que certainement quelques-unes sont inexactes, fausses, imaginaires. Les mêmes mérites et les mêmes défauts se rencontrent dans l'ensemble des observations antiques sur la foudre et ses effets, telles que nous venons de les exposer. Passons aux observations des anciens sur quelques autres phénomènes électriques de l'atmosphère.

XIX. — Feu Saint-Elme, aigrettes électriques sur les pointes.

Sur le feu Saint-Elme et sur d'autres phénomènes analogues, nous allons remonter jusqu'aux vieilles traditions des temps mythologiques de la Grèce, et les comparer avec les témoignages des temps historiques de l'antiquité grecque et romaine.

Diodore de Sicile (IV, 43) raconte que, dans l'expédition de Jason en Colchide, le navire Argo étant assailli par une tempête, Orphée implora les dieux de Samothrace; que deux étoiles se posèrent alors sur les têtes de Castor et de Pollux, compagnons des Argonautes, et qu'aussitôt le danger cessa. Depuis ce temps, ajoute-t-il, les matelots en danger invoquent les dieux de Samothrace, et quand on voit apparaître les deux étoiles, on les attribue à la présence des Dioscures, c'est-à-dire de Castor et de Pollux, fils de Jupiter et de Lédæ. Quant aux dieux de Samothrace dont

¹ T. 2, p. 1-281, 314-39, et. 342-90.

Diodore parle ici, ce sont les *Dioscures Cabires*, distincts primitivement de Castor et de Pollux, *Dioscures Tyndarides*, avec lesquels on finit par les confondre souvent¹.

Écoutons maintenant deux témoins oculaires : J'ai vu sur un navire, dit Maxime de Tyr², les Dioscures, étoiles brillantes, qui remettaient dans le bon chemin le bâtiment battu par la tempête. — J'ai vu, dit Pline³, des espèces d'étoiles s'attacher à la pointe de chaque lance des soldats qui étaient en faction devant des retranchements pendant la nuit, et l'on en voit aussi quelquefois s'arrêter sur les antennes ou sur d'autres parties des navires avec une sorte de bruit, en changeant de place comme des oiseaux qui voltigent. Suivant Jean de Lydie⁴, ce bruit est une espèce de sifflement. Sénèque⁵ dit que s'il y a deux de ces flammes sur un vaisseau, on les nomme Castor et Pollux, et que leur influence est bienfaisante. En effet, c'était une croyance généralement reçue que ces flammes annonçaient la fin de l'orage et de la tempête⁶. Pline⁷ suppose que sur terre le

¹ Voy. M. Welcker, *Griechische Götterlehre*, t. 2, p. 429-435, et M. Maury, *Hist. des religions de la Grèce antique*, t. 1, p. 207, et t. 2, p. 308. — ² *Diss.* XV, fin, p. 59, l. 30-33 (Didot). — ³ II, 37, n° 101, t. 1, p. 138 (Sillig). — ⁴ *Prodiges*, ch. 5, p. 278-279 (Bekker). — ⁵ *N. q.*, I, 1, § 11-12. — ⁶ Outre les textes déjà cités, voyez-en d'autres, dans Ukert, *Geogr. der Griechen und Römer*, II, 1, *Phys. Geogr.*, III, 8 C, p. 141, et de plus, Ovide, *Fastes*, V, 720; Plutarque, *Des oracles qui ont cessé*, ch. 30, et Lucain, *Dialogues des dieux*, XXVI, 2, *Sur ceux qui enseignent à prix d'argent*, ch. 1, et *Charidème*, ch. 3. Cependant Artémidore (*Des songes*, II, 42, p. 133, Rigault) considère l'apparition des Dioscures comme funeste lorsqu'elle a lieu par un temps calme, et Fulgence (*Mythol.*, II, p. 134 de la collection mythol., Bâle, 1570, in-fol.) la croit toujours funeste. — ⁷ II, 37, n° 101.

nombre des flammes est illimité ; mais il dit que sur les navires, s'il y a une seule flamme, on la nomme Hélène, qu'elle est funeste, qu'elle submerge les navires, ou qu'elle les embrase quand elle tombe au fond de la carène ; mais que, s'il vient deux autres flammes, l'influence des deux Dioscures triomphe de celle d'Hélène leur sœur. Le scoliaste de Stace¹ s'exprime à peu près comme Pline sur la propriété incendiaire d'Hélène, et il ajoute qu'elle met même en fusion l'airain du navire. Suivant la remarque du scoliaste, Euripide² seul l'associe à l'influence bienfaisante de ses frères. Tous les autres auteurs lui prêtent un caractère funeste³. Lucien⁴ parle, il est vrai, d'une seule étoile qui, se posant sur un navire, l'éloigne d'un écueil ; mais il dit que cette étoile est *l'un des deux Dioscures*. Suivant le récit de Plutarque (*Lys.*, ch. 12), quelques personnes prétendirent que les Dioscures, sous la forme de deux étoiles, avaient paru, un de chaque côté du vaisseau de Lysandre, sur les extrémités de la barre du gouvernail, au moment où il sortait du port pour aller battre la flotte athénienne à Ægos-Potamos.

Dans ces textes il est aisé de reconnaître deux choses, savoir : d'une part, une description plus ou moins exacte d'un phénomène électrique bien connu⁵ et auquel les

¹ *Theb.*, VII, 791-793. — ² *Hélène*, 1684-1689 ; *Oreste*, 1653-1654 et 1706-1707. — ³ Outre Pline, II, 37, n° 101, voy. Solin, ch. 1, p. 4 (Sauf-maise) ; Maxime de Tyr, *Dissert.* XXVIII ; Stace, *Silv.*, III, 2, v. 9-12 ; *Theb.*, VII, 191, avec le scoliaste, et Sosibius, cité par le scoliaste d'Euripide, *Oreste*, v. 1654 et 1707. — ⁴ *Le navire ou les vœux*, ch. 9. — ⁵ Voy. M. Arago, ch. 30, p. 149-151 ; M. Kæmtz, *Météorol.*, trad. fr., p. 373-374, et MM. Sestier et Méhu, t. 1, p. 62-73. Comp. les auteurs cités par M. Welcker, *Griechische Götterlehre*, t. 2, p. 430-431, note 2.

marins ont donné le nom de *feu Saint-Elme*¹; d'autre part, les pronostics superstitieux que les anciens rattachaient à ce phénomène. Hesychius² résume la croyance antique sur ce point, en disant que les Dioscures sont des astres qui apparaissent aux navigateurs. Cependant Arrien³ nous apprend que sur le Pont-Euxin, dans le voisinage de l'île d'Achille⁴, on attribuait le même phénomène à ce héros. Quant aux poètes et aux autres auteurs anciens qui ont fait allusion au feu Saint-Elme en parlant des Dioscures, il serait trop long de les énumérer⁵. Notons seulement que tous ou presque tous les textes dans lesquels ces deux héros sont présentés comme protecteurs de la navigation ne se rapportent nullement à la constellation des Dioscures, c'est-à-dire aux Gémeaux⁶, mais bien au feu Saint Elme, assimilé aux étoiles par les anciens. En un mot, les Dioscures ont été le feu Saint-Elme avant d'être cette constellation des Gémeaux, dont on ne trouve aucune mention antérieure à celle qu'on a cru voir dans Euripide⁷, mention trop peu claire pour être certaine, tandis que Xénophane, plus d'un siècle auparavant, avait déjà essayé d'expliquer

Ajoutez le P. Fournier, *Hydrogr.*, XV, 20 (Paris, 1643, in-fol.), et G. J. Vossius, *De orig. et progr. idol.*, lib. III, part. I, ch. 10, p. 774-775.

¹ Voy. ci-après, § 35. — ² Au mot *Διόσκουροι*. — ³ *Périple du Pont-Euxin*, p. 93 (Hoffmann). — ⁴ Sur Leucé, île d'Achille, au nord-ouest de la Chersonnèse taurique (Crimée), voy. Forbiger, *Handb. d. alt. Geogr.*, t. 3, p. 1122, note 16. — ⁵ Outre les auteurs déjà cités, voyez l'*Hymne homérique* XXXII, aux *Dioscures*; Théocrite, XXII, *Diosc.*, 8-22; Euripide, *Electre*, 997-1000, 1248-1251, 1354-1360, *Hélène*, 1515-1525, etc.; Strabon, I, 3, p. 43 (Cas.); Horace, *Odes*, I, 3, v. 2; I, 12, v. 27-32; IV, 8, v. 31-32, etc. — ⁶ Exceptons pourtant Hygin (*Poët. astron.*, II, 22), qui paraît attribuer ce pouvoir aux Gémeaux du zodiaque. Voyez plus loin, § 35. — ⁷ *Iph. à Aulis*, 777.

la nature des *étoiles des Dioscures* apparaissant sur les navires¹.

Revenons aux aigrettes lumineuses qui apparaissent sur terre et auxquelles les anciens donnaient aussi le nom d'*étoiles*². M. Arago³ en cite des exemples modernes, et il y joint quelques exemples antiques, auxquels nous allons en ajouter beaucoup d'autres. Suivant Denys d'Halicarnasse⁴, l'an 251 de Rome, les Romains, près de combattre contre les Sabins et découragés par le nombre de leurs ennemis, furent rassurés par des flammes qui s'allumèrent sur les longues pointes de fer de leurs lances fichées en terre, et qui éclairèrent toute l'armée pendant une partie de la nuit : comme tout cède au feu, les devins conclurent que les Sabins céderaient la victoire aux Romains. Suivant Sénèque⁵, pareille chose arriva souvent dans les armées romaines. Tite-Live raconte que le même phénomène se produisit sur les lances de quelques soldats romains en Sicile, et sur le bâton que portait un cavalier faisant sa ronde de nuit autour des remparts d'une ville de Sardaigne, pendant la seconde guerre punique⁶; sur un palmier vert en Apulie, vers la même époque⁷; à Rome, sur deux javelines plantées près du temple de Monéta, l'an 556 de Rome⁸; puis, l'an 558, sur la tête d'une statue de Vulcain⁹; et à Frégelles, l'an 583, sur la lance du fils de Lucius Atreus,

¹ Voy. le faux Plutarque, *Opin. des pilos.*, II, 18. — ² Voyez Pline, II, 37, n° 401. — ³ *Sur le tonnerre*, cli. 30, p. 448-49 et 451-54. — ⁴ *Antiq. rom.*, V, 46. — ⁵ *N. g.*, I, 1, § 12. — ⁶ Voy. Tite-Live, XXII, 1. Comp. Silius Ital., VIII, 628. — ⁷ Voy. Tite-Live, XXIV, 10. — ⁸ Voy. Tite-Live, XXXIII, 26. — ⁹ Voy. Tite-Live, XXXIV, 45.

dans sa maison, pendant plus de deux heures, en plein jour¹, mais probablement dans un lieu sombre. Le même phénomène se produisit sur des enseignes militaires dans Rome, au commencement de la rivalité de Sylla et de Marius, suivant Plutarque (*Sylla*, ch. 7); sur les enseignes de l'armée de César en Afrique, suivant le témoignage de son lieutenant Hirtius (*Bell. afr.*, ch. 47); sur les enseignes et les tentes des prétoriens, peu de temps avant la mort de l'empereur Claude, suivant Tacite (*Ann.*, XII, 64), et sur les javelines des soldats de Pætus, peu de temps avant sa défaite par les Parthes, sous le règne de Néron, suivant le même historien (*Ann.*, XV, 4). Dans ce dernier cas, pour rendre compte du désastre qui suivit ce présage habituellement heureux², on s'avisa de dire qu'il promettait la victoire à celle des deux armées où il y avait le plus de javelines, c'est-à-dire à celle des Parthes. Nous avons déjà cité Pline comme témoin oculaire d'une apparition de flammes au bout des lances de soldats en faction.

Tous ces faits sont empruntés à l'histoire de Rome, qui, considérant les Dioscures comme ses protecteurs, les représentait à cheval, avec leurs lances et avec leurs étoiles sur la tête, sur un grand nombre de ses médailles³. Dans l'histoire de la Grèce, on peut citer aussi quelques exemples du feu Saint-Elme sur terre. Une aigrette lumineuse parut, suivant Sénèque⁴, sur la lance du lacédémonien Gylippe lorsqu'il allait secou-

¹ Voy. Tite-Live, XLIII, 13 (15). — ² Silius Ital. (VIII, 628) le considère pourtant comme malheureux. — ³ Voy. les planches de Vailant, *Nummi ant. fœd. rom.*, 2 vol. in-fol. — ⁴ *N. q.*, I, 1, § 11-12.

rir Syracuse contre les Athéniens. Hérodote (VI, 82) dit que Cléomène, roi de Sparte, prétendait avoir vu, pendant qu'il offrait un sacrifice, des flammes sortir de la poitrine d'une statue de Junon. Quelques historiens rapportaient que des flammes avaient paru sur l'armure d'Alexandre, dans l'Inde, lorsqu'au milieu d'un grand péril il brandissait ses armes¹. Enfin, Procope² raconte que des aigrettes lumineuses parurent sur les javelines des soldats de Bélisaire, pendant la guerre contre les Vandales.

Chez les Romains, les auspices tirés des *pointes* (*ex acuminibus*), auspices dont l'usage était *tout à fait militaire* suivant Cicéron³, étaient-ils ces mêmes feux observés aux pointes des lances? Des savants modernes l'ont cru⁴; mais il y a lieu d'en douter. En effet, Cicéron dit que ces auspices étaient négligés de son temps, et qu'ils l'avaient été déjà par Marcellus, cinq fois consul. Or, comme nous venons de le voir, du temps de Cicéron l'on faisait attention au feu Saint-Elme brillant aux pointes des

¹ Voy. Eustathe, *sur l'Illiade*, V, 4 et suiv. — ² *Guerre des Vandales*, II, 2, t. I, p. 416 (Dindorf). — ³ *Div.*, II, 36. *Comp. De nat. D.*, II, 3, et Arnobe, *Adv. gent.*, II, p. 91 (Leyde, 1651). — ⁴ Voy. Turnebii *Adversaria*, XXII, 12; Bulengerus, lib. I, *De sortibus* (dans Grævius, *Thes. ant. rom.*, t. 5, p. 385); Schœpflin, *Comm. hist. et crit.*, *Diss. de arusp. rom.*, c. 3, p. 161 (Bâle, 1741, in-4); Osterlag, *De ausp. ex acuminibus* (Ratisbonne, 1779); Schneider, *Ecl. phys.*, notes, p. 144. C'étaient des auspices tirés du bec des oiseaux, suivant Lacerda, *Ad Virgilii Æn.*, VI, 159, et Adam, *Antiquités romaines*, traduct. fr., t. 2, p. 38-39 (Paris, 1826, in-12). C'étaient des auspices tirés de la flamme s'élevant en pointe sur l'autel, suivant Wytténbach (Extr. à la suite de Cicéron, *De nat. deor.*, éd. Creuzer), qui citait le vers 1261 (1270) des *Phéniciennes* d'Euripide. *Comp. Philochore* dans le scholiaste de Sophocle, *Oéd. roi*, 21, et Stace, *Achill.*, I, 521, et *Theb.*, X, 599.

lances, quand ce phénomène se présentait ; mais à cette époque, par suite de l'incrédulité du siècle, comme le dit Tite-Live, on avait oublié l'usage d'inscrire dans les annales publiques les présages heureux ou malheureux. Remarquons, en outre, que Cicéron semble parler d'un genre d'auspices auquel on pouvait avoir recours quand on voulait, tandis que les aigrettes électriques étaient un phénomène rare, dont l'absence seule ne pouvait pas constituer un présage. Suivant Schœpflin (*l. c.*), on considérait le plus ou moins d'éclat des lances, quelle que fût la cause de cet éclat : ainsi l'apparition des aigrettes électriques n'aurait été qu'un cas exceptionnel dans ces *auspicia ex acuminibus*. M. Le Clerc ¹ présume que ce genre d'auspices consistait dans quelque supercherie bien grossière, dont Marcellus n'aura plus osé se servir. Laissons là cette question insoluble.

Sénèque ² pense que les aigrettes lumineuses qui paraissent soit sur terre, soit sur mer, tombent du ciel sur les pointes où elles brillent, et que quelquefois elles frappent et brûlent, comme la foudre même, les hommes et les arbustes sur lesquels elles s'arrêtent. Peut-être a-t-il confondu les aigrettes électriques avec les *feux follets*, qui sont des gaz en combustion et qui, dans leur course errante, brûlent souvent l'herbe ou les arbustes qu'ils rencontrent, ou bien avec une espèce de foudre tombant avec une vitesse appréciable à l'œil sous la forme d'un globe de feu ³, ou bien enfin avec un *bolide* ⁴.

¹ Sur Cicéron, notes de la trad. fr., *Divin.*, II, 36. — ² *N. q.*, I, 1, § 12. — ³ Voy. ci-des., § 11 et 12. — ⁴ Sur les bolides, voy. M. Kæmtz, *Météor.*, ch. IX, p. 470-479, trad. fr. (Paris, 1843, in-12).

Quant au météore désigné par les anciens sous le nom d'*Hélène*, ils paraissent le croire semblable aux feux des Dioscures, c'est-à-dire au feu Saint-Elme; mais il devait être de la nature des bolides, ou bien de la foudre, s'il avait réellement les effets que Pline et le scoliaste de Stace (*Il. cc.*) lui attribuent. Il est vrai, comme M. Schweigger ¹ l'a remarqué, que le phénomène des bolides ou aérolithes, considéré par quelques auteurs anciens (§ 8) comme lié avec la foudre, pourrait sembler aussi, d'après deux récits antiques ², avoir été accompagné de l'apparition d'aigrettes lumineuses sur les pointes, et que les étoiles filantes, qui sont de la nature des bolides, étaient considérées, dit Sénèque ³, comme des signes de tempête. Mais, d'un autre côté, des observations modernes semblent plutôt nous engager à croire que le *feu d'Hélène*, lorsqu'il incendiait ou submergeait les navires en tombant au fond de la carène, devait être une *foudre en globe*. En effet, de plusieurs relations dignes de foi ⁴ concernant l'apparition des aigrettes lumineuses sur terre il semble résulter que ce phénomène, qui habituellement dure peu de temps et est bientôt suivi de la fin de l'orage, se produit dans un nuage orageux descendu jusqu'à terre et du sein duquel tombent quelquefois des globes de feu qui éclatent avec bruit ⁵. Naturellement, il en doit être de même sur mer. Ainsi, quand

¹ *Ueber die älteste Physik*, etc., II, p. 4-7 et 78 (Extr. des *Ann. der Chemie und Physik*, Nürnberg, 1823, in-8). — ² Voy. Hirtius, *Bell. afric.*, c. 47, et Tite-Live, XXXIV, 45. — ³ *N. q.*, I, 1, § 11. — ⁴ Citées par M. Schweigger, p. 1-4, et p. 87-91, et dans Gilbert's *Ann. der Phys.*, t. 70, p. 222 et suiv., et par MM. Sestier et Méhu, t. 1, p. 76, 77 et 81. — ⁵ M. Arago (ch. 39, § 5, p. 301, et ch. 29, p. 146-47) cite

le feu d'Hélène, associé à ceux des Dioscures, en diffère, suivant Pline, au point de submerger ou d'incendier les navires, il faut peut-être y reconnaître la troisième des espèces d'éclairs notées par M. Arago ¹, c'est-à-dire la foudre en globe. Telle serait l'opinion de M. Schweigger ² s'il ne considérerait pas ces globes de feu comme des bolides, au lieu d'y reconnaître une variété de la foudre.

Ajoutons pourtant que Pline lui-même ne semble pas supposer que le feu d'Hélène ait un autre aspect que ceux de ses deux frères. Il est possible que le feu d'Hélène ait été calomnié, et que la diversité d'influence qu'on attribuait aux aigrettes électriques suivant leur nombre, lorsqu'elles se montraient sur des navires, ne fût motivée que par des idées superstitieuses. En effet, ces flammes dépassent souvent de beaucoup le nombre *trois*, sur mer ³ aussi bien que sur terre. Remarquons aussi qu'Euripide, qui a voulu réhabiliter la vertu conjugale d'Hélène, l'a associée à ses deux frères comme déesse protectrice des navigateurs. Dans tout cela, il est difficile de faire la part de l'observation physique et celle de la mythologie.

XX. — Phosphorescence électrique.

Certains corps, à une température peu élevée et très-inférieure à celle de l'incandescence, paraissent lumineux dans les ténèbres. Ce phénomène, qu'on nomme

quelques faits analogues, mais dans lesquels les aigrettes lumineuses ne sont pas mentionnées.

¹ Ch. 5, § 3, et ch. 6-7, p. 35-58. — ² P. 6-7, 78-82 et 91. — ³ Voy. M. Arago, ch. 30, p. 150-151.

phosphorescence, paraît résulter habituellement d'une communication électrique de molécule à molécule ¹. Mais quelquefois la phosphorescence est produite par l'influence de l'électricité atmosphérique, et c'est pourquoy nous devons nous en occuper ici.

Les anciens connaissaient des faits concernant la phosphorescence indépendante de l'état électrique de l'atmosphère. Par exemple, ils avaient remarqué la lumière émise par diverses espèces de lampyres ², par certains champignons ³, par des plantes marines en état de décomposition ⁴, par des mollusques marins nommés *lucerna* ⁵ et *μυρρος* ⁶, qui sont probablement des pyrosomes ⁷, par la tête, les écailles et les yeux de certains poissons ⁸, par le test des oursins, et par d'autres substances ⁹.

C'est à des plantes corrompues, à des matières organiques en dissolution, ou à la présence d'acalèphes vivants, qu'est due habituellement la phosphorescence des eaux, rendue plus intense par tout ce qui les frappe ou les agite. Cependant ici l'électricité atmosphérique

¹ C'est l'opinion de M. Becquerel. — ² Voy. Aristote, *Hist. des anim.*, IV, 1, § 3, et IV, 17, § 7; Pline, XI, 28, s. 34, n° 98, et XVIII, 26 et 27, s. 66 et 67, n°s 250 et 251-52; Plotin, *Ennéade* 4^e, V, 7, p. 267 (Didot); George de Pisidie, *Hexaëm.*, v. 1023-25 (Paris, 1585, in-4); Philopon, *De la création du monde*, IV, 13 (t. 12, p. 554 de la *biblioth. gr. lat. vet. Patr.* de Galland); Simplicius, *Du ciel*, I, p. 42 a l. 14-17, et b l. 5-7 et 17-18 (Karsten); Alexandre d'Aphrod., *De l'âme*, II, f. 151 r^o, l. 34 et 39 (Ald.); Hesychius, au mot *μυρρολαμπς*, et Photius, au mot *μυρρολαμπς*. — ³ Voy. Aristote, *De l'âme*, II, 7, § 4. — ⁴ Voy. Elie, *Nature des animaux*, XIV, 24. — ⁵ Voy. Pline, IX, 27, s. 43, n° 82. — ⁶ Voy. saint Grégoire de Naz., *Poèmes*, I, 2, n° 1, *Préceptes aux vierges*, v. 581-582, t. 2, p. 370 des *Oeuvres* (Paris, 1778-1840, in-fol.). — ⁷ Comp. une note de Cuvier sur Pline, t. 7, p. 193 (Pancoucke). — ⁸ Voy. Aristote, *Hist. des anim.*, Philopon et Simplicius, endroits cités. — ⁹ Voy. Philopon et Simplicius aux endroits cités.

peut être en jeu comme cause unique, principale ou accessoire. Aristote¹ et Sénèque (*N. q.*, II, 55) signalent, après Anaximène, qu'ils citent, et après Clidème², la phosphorescence produite quelquefois sur la mer par le battement des rames. Tite-Live (XXIII, 31) dit que, pendant la seconde guerre punique, la mer parut une fois toute en feu. Pline³ raconte que le lac Trasimène présentait une fois le même aspect. Silius Italicus (V, 72-74) rapporte ce prodige à l'époque de la bataille si funeste aux Romains, et le considère comme produit par la foudre. M. Arago⁴ cite un fait tout semblable, arrivé pendant un orage et dû à l'influence de l'électricité atmosphérique. Rappelons-nous aussi (§ 16) que, suivant Tite-Live (XXXVII, 4), un lieu frappé de la foudre resta brillant pendant un jour et une nuit.

La phosphorescence et la coloration des nuages pendant la nuit, phénomènes assez rares, mais bien constatés⁵, constituaient peut-être quelques-uns de ces *embrasements du ciel* mentionnés par des auteurs latins, qui ne disent pas s'il y avait des nuages. On peut hésiter à reconnaître des aurores boréales sous ces vagues indications, dans lesquelles le *nord* n'est pas désigné, et c'est sans doute par la phosphorescence des nuages qu'il faut expliquer cette illumination nocturne du ciel qui, vue de Rome *au sud-ouest*, fit croire, suivant le témoignage de Sénèque, que la ville d'Ostie était en feu⁶.

¹ *Météor.*, II, 9, § 18-19. — ² Dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 590 (Heeren). — ³ II, 107, s. 111, n° 241. — ⁴ Ch. 29, p. 145. Comp. MM. Sestier et Méhu, t. 1, p. 70. — ⁵ Voy. MM. Sestier et Méhu, t. 1, p. 20-24. — ⁶ Voy. ci-dessus, *Aurore boréale*, p. 89-90.

XXI. — Lumière et étincelles électriques sur l'homme et sur les animaux.

L'homme et les animaux, sous l'influence de l'électricité atmosphérique, peuvent aussi présenter des aigrettes lumineuses et émettre des étincelles. Nous trouvons chez les anciens plusieurs observations de ce genre.

Voici, par exemple, ce que raconte le philosophe néoplatonicien Damascius ¹, chef de l'école d'Athènes au moment de sa fermeture sous Justinien : Au v^e siècle, sous le règne d'Anthemius, le patrice romain Severus, à Alexandrie, avait un cheval qui, lorsqu'on le frottait, émettait des étincelles ; ce prodige annonçait à Severus le consulat, dont il fut revêtu en 460. Damascius ajoute que de même, d'après Plutarque ², Tibère, encore enfant, avait un âne qui par le même phénomène lui annonçait le pouvoir impérial, et que Valamir, compagnon d'Attila et père du grand Théodoric, émettait lui-même des étincelles. « Il m'arrive à moi-même, quoique rarement, continue Damascius, lorsque je prends ou quitte mes vêtements, d'en voir partir des étincelles nombreuses, qui quelquefois font entendre un petit bruit; quelquefois même mes vêtements semblent couverts de flammes qui éclairent sans brûler, et *je ne sais où aboutiront ces prodiges.* » Damascius, qui semble tenté ici d'espérances orgueilleuses, aurait dû se rappeler que ni l'âne de Tibère, ni le cheval de Severus, malgré leurs

¹ *Vie d'Isidore*, dans Photius, *Biblioth.*, cod. 242, p. 340 (Bekker). Comparez Eusèbe, *Sur l'Iliade*, V, 4 et suiv. — ² Probablement dans sa *Vie de Tibère*, perdue.

étincelles, n'arrivèrent à la dignité consulaire comme le cheval de Caligula : le crédule philosophe aurait pu savoir que des étincelles se produisent souvent sur le dos des chats que l'on caresse dans l'obscurité par un temps sec et froid en hiver, et que par conséquent le phénomène dont il s'étonnait le rapprochait plus des chats que des consuls et des empereurs. Mais, bien qu'il y eût, dès avant l'époque de Damascius, quelques chats domestiques à Rome ¹, il paraît qu'on n'avait pas remarqué ce phénomène, ou qu'on y avait fait peu d'attention. Damascius ajoute avoir vu un homme qui, en se frottant la tête avec une étoffe de laine bien rude, en tirait des étincelles. au point de produire de la flamme.

Strabon ² dit que peu avant le meurtre de César on vit des étincelles nombreuses partir des extrémités des doigts du valet d'un soldat, de telle sorte que ses mains paraissaient en flammes, sans qu'il éprouvât aucun mal. Pline ³ dit que quelquefois, le soir, des hommes ont la tête entourée d'une auréole de lumière, et que c'est là un présage de la plus haute importance. Le vieil historien Valerius d'Antium racontait que des flammes non malfaisantes avaient entouré la chevelure de Servius Tullius dans son berceau, et la tête de L. Marius lorsqu'en Espagne, après la mort des Scipions, il exhortait les soldats romains à la vengeance : ces deux traits ont été répétés par Denys d'Halicarnasse ⁴, par

¹ Voy. M. Dureau de la Malle, *Annales des sciences nat.*, t. 17, p. 165 et suiv. Il y avait en Égypte, dès la plus haute antiquité, des chats dressés pour la chasse. Voy. M. Wilkinson Gardner, *Manners and customs of the ancient Egyptians*, 3^e éd., t. 3, p. 42-44. — ² Cité par Plutarque, *César*, ch. 63. — ³ II, 37, n° 101. — ⁴ *Antiq. rom.*, IV, 2.

Tite-Live ¹, par Pline ² et par Valère-Maxime ³. Virgile ⁴ attribue poétiquement la même merveille au jeune Ascagne et à Lavinie. Jean de Lydie ⁵ ajoute que pareille chose arriva à Constantin le Grand. Julius Obsequens ⁶ rapporte qu'à Anagni, l'an 619 de Rome, la tunique d'un esclave parut en feu et fut trouvée parfaitement intacte quand la flamme eut disparu, et qu'en Lucanie, l'an 660, des bestiaux parurent entourés de flammes sans éprouver aucun mal.

Quoique, parmi ces faits racontés par les anciens, il y en ait qui offrent une intensité extraordinaire, la possibilité en est prouvée par des exemples qui se sont produits sous l'influence d'orages ⁷. Il en pouvait être de même pour ces exemples antiques, dont quelques-uns peuvent d'ailleurs être suspects d'exagération ou même de fausseté. Car, comme ces phénomènes, réellement observés quelquefois, étaient considérés comme des présages heureux et importants, on pouvait être tenté de les simuler, de les exagérer, ou même de les imaginer à plaisir.

¹ I, 39, et XXXV, 39. — ² II, 107, s. 111, n° 24f, et XXXVI, 27, s. 70, n° 204. — ³ I, 6, § 1-2. Comp. Apulée, *De deo Socratis*, t. 2, p. 135 (Oudendorp et Bosscha). — ⁴ *Æn.*, II, 682, et VII, 73. — ⁵ *Prodiges*, ch. 5, p. 279 (Bekker). — ⁶ *De ostentis*, c. 25 et 50 (c. 86 et 112 cum supplem. Lycosthenis). — ⁷ Voy. M. Arago, ch. 30, p. 152-53, et MM. Sestier et Méhu, t. 1, p. 73-76. Comp. Bartholin, *De luce animalium* (Leyde, 1647, in-8); Gessner, *De electro veterum*, § 18, p. 114 (*Comm. soc. Gæt.* t. 3); Bertholon, *De l'électricité du corps humain* (Paris, 1780, in-12); Hammer, *Act. acad. Theodoro-palat.*, t. 6, part. phys., p. 120 et suiv.; Ideler, in Aristot. *Meteorol.*, III, 1, t. 2, p. 245, et Heyne, *Hist. natur. frag. ex ostent., prod. et monstr.*, Comm. 2 (*Opusc. acad.*, t. 3, p. 257).

XXII. — Rapprochements que les anciens auraient pu faire ; leurs observations sur la torpille.

Nous avons exposé, au point de vue de l'antiquité, les observations et les principales idées superstitieuses des anciens sur les phénomènes météorologiques de l'électricité. Il nous reste à rapprocher les unes des autres celles de leurs observations qui auraient pu les mettre sur la voie des découvertes modernes, parce qu'elles auraient pu les induire à soupçonner un rapport entre ces phénomènes et ceux des corps idioélectriques, dont l'étude appartient à la physique proprement dite.

Commençons par écarter une observation attribuée faussement aux anciens. Après avoir rapporté l'assertion de Pythéas suivant laquelle les habitants des bords de la Baltique emploieraient le succin comme combustible, Pline ¹, s'il fallait en croire les anciennes éditions, ajouterait : « *Philemo ait flammam ab electro reddi.* » Si cette leçon était vraie, le contexte ne permettrait guère d'y voir une répétition affaiblie de l'assertion de Pythéas, c'est-à-dire la simple énonciation de la *combustibilité* du succin. Les expressions mêmes de la phrase citée se refusent à l'interprétation de J. Matthias Gessner ², d'après laquelle le succin, suivant Philémon, *réfléchirait les rayons du soleil*. On serait presque tenté d'y voir, avec M. Schweigger ³, que Philémon aurait réussi à *tirer une étincelle* du succin électrisé par le frottement. S'il en était ainsi, Pline se serait bien mal ex-

¹ XXXVII, 2, s. 11, nos 35-36. — ² *De electro vel.*, § 18, p. 114. —

³ *Einführung in die Mythologie*, p. 141 (Halle, 1836, in-8).

primé, et il aurait omis la condition essentielle du phénomène. Mais la vraie leçon, rétablie par M. Sillig¹ d'après les meilleurs manuscrits, est : « *Philemo negavit flammam ab electro reddi.* » Ainsi Philémon avait nié que le succin pût brûler avec flamme. Il est tout naturel que Pline ait mentionné cette opinion à la suite de l'assertion de Pythéas, à laquelle elle est contraire. Du reste, cette opinion de Philémon était une erreur : le succin s'enflamme, mais seulement à une température plus haute que les résines et les gommes non fossiles : n'ayant pas pu l'allumer aussi facilement qu'un morceau de résine, Philémon s'était sans doute hâté de conclure qu'il ne s'allumait pas du tout. Pline² dit qu'une variété de succin, nommée *chryselectrum* par Callistrate, s'enflamme facilement, quand on l'approche du feu.

Aucun auteur ancien n'a constaté que le frottement, qui produit la propriété attractive dans le succin ou dans un autre corps idioélectrique, peut y produire aussi des étincelles, quand ce corps est placé dans certaines conditions qui en font un électrophore. Cette observation, qui lie les phénomènes lumineux de l'électricité à ses propriétés attractives et répulsives, a échappé aux anciens, de même qu'aux modernes jusqu'au XVIII^e siècle.

Mais, comme nous l'avons vu (§ 21), les anciens connaissaient les étincelles produites dans certaines circonstances par le développement de l'électricité animale : Damascius savait que le frottement peut déterminer ces

¹ Éd. de Pline, t. 5, p. 391, texte et variantes du n° 36. — ² XXXVII, 3, s. 5-12, n° 51.

étincelles, et il avait remarqué le pétilllement qu'elles produisent. Comme nous l'avons vu aussi (§ 19), Pline et Jean de Lydie avaient noté le bruissement léger du feu Saint-Elme; et comme nous le verrons (§ 24), Sénèque et le poëte Nonnus avaient soupçonné l'analogie du feu Saint-Elme avec la foudre. D'un autre côté, Pline, Plutarque, Solin, saint Isidore de Séville et l'auteur de l'*Ἑτυμολογικὸν μέγα* savaient que le frottement est nécessaire pour donner au succin la propriété attractive¹, et une des théories les plus répandues dans l'antiquité faisait résulter la foudre du frottement des nuages (§ 23). Le succin frotté attire les corps légers : la foudre attirerait certains objets avec une bien plus grande énergie, suivant une observation citée par Sénèque, et pourtant contraire à sa théorie. En effet, suivant Sénèque et les Stoïciens, la foudre est un air comprimé qui s'enflamme en sortant des nuages (§ 23); elle devrait donc, comme Sénèque le dit lui-même², chasser devant elle les objets vers lesquels elle s'élance. Cependant Sénèque³ remarque avec étonnement que les jeunes pousses des arbres qu'elle frappe se dressent vers elle, comme pour aller à sa rencontre.

Observons encore que, suivant l'opinion de beaucoup de philosophes anciens (§§ 23 et 32), le résultat du frottement mutuel des nuages était l'échappement d'une sorte d'air, qui, enflammé, constituait la foudre, et qui, simplement comprimé, constituait les ouragans et les trombes. De même, un grand nombre de ces philo-

¹ Voy. ci-dessus, *Attr. électr.*, p. 144. — ² *N. q.*, II, 20. — ³ *N. q.*, II, 31.

sophes¹, pour expliquer la puissance attractive du succin frotté, disaient que ce corps émettait un tourbillon d'un air très-subtil, ou d'un feu invisible; car ils nommaient *feu* le plus subtil de leurs quatre éléments, lors même qu'il ne se laissait pas voir. Leur fausse théorie les conduisait donc presque à deviner par hasard l'étincelle électrique, qu'ils n'auraient pas manqué d'invoquer comme preuve, s'ils l'avaient obtenue par le frottement du succin.

Les anciens connaissaient la torpeur produite quelquefois par la foudre dans les membres d'un homme près duquel elle tombe sans l'atteindre (§ 18). Ils connaissaient l'engourdissement analogue que la torpille produit, soit par le contact immédiat, soit à travers l'eau, soit par l'intermédiaire d'une ligne de pêcheur ou d'un filet mouillé². Héron d'Alexandrie³ attribuait ce phénomène à l'émission d'une matière subtile à travers le corps conducteur, puisqu'il citait cette communication comme une preuve de la porosité et de l'existence

¹ Voy. ci-dessus *Attr. électr.*, p. 149-50. — ² Voy. Platon, *Ménon.*, p. 80 AB; Aristote, *Hist. des anim.*, IX, 37 (25); Théophraste, Cléarque et Diphile cités par Athénée, VII, 95, p. 314 (Cas.); Plutarque, *Adresse des anim.*, ch. 27; Elien, *Nat. des anim.*, I, 36; IX, 14; Antigone de Caryste, *Hist. merv.*, ch. 53; Héron d'Al., *Pneum.*, p. 152 (Paris, 1693, in-fol.); Sextus Emp., *Hypot. pyrrhon.*, I, 14, p. 26 (Fabricius); Oppien, *Halieut.*, II, 62-67, et III, 149-155; Plotin, *Ennéade* 4^e, V, 1, p. 260 (Didot); Olympiodore, *Sur la météorol. d'Aristote*, I, 3, § 19, p. 161 (Ideler); Alexandre, *Sur la météor.*, I, 3, § 21, p. 167 (Ideler); Théophylacte, *Dialogue*, p. 10 (Boisson.); Alexandre, (*Probl.*, sect. I, préambule; s. Grégoire de Naz., *Sur sa vie*, v. 1256 et suiv.; Manuel Philé, *Propriétés des anim.*, ch. 35; Michel Glycas, *Annales*, part. I, jour 5^e; Pline, XXXII, 1, s. 2, n° 7; Claudien, *De torpedine*, et Chalcidius, in *Timæum*, p. 332 (Meurs.). — ³ *Pneumatiques*, p. 152 (Paris, 1643, in-fol.).

du vide dans ce corps. Enfin, les anciens avaient même employé la commotion électrique de la torpille comme moyen thérapeutique ¹.

XXIII. — Insuffisance des observations des anciens.

En voyant ces observations et ces opinions diverses des anciens ainsi rapprochées, on peut être tenté de croire qu'il leur était facile de soupçonner le lien qui unit tous les phénomènes électriques. Mais ce rapprochement même, tel que nous venons de l'établir, n'est nullement indiqué par les auteurs anciens. Pour en avoir l'idée et pour être conduits ensuite aux inductions qu'il aurait pu leur suggérer, ils auraient eu besoin de connaître beaucoup mieux qu'ils ne le faisaient les phénomènes physiques de l'électricité, et de pouvoir en obtenir qui eussent présenté une ressemblance frappante avec ses phénomènes météorologiques; ils auraient eu besoin aussi de posséder des moyens d'agir sur ces derniers, de les soumettre à l'expérimentation, et d'en constater ainsi directement l'identité avec les premiers. Or, mieux encore que l'inventaire de leurs observations, les théories des anciens, que nous allons maintenant étudier, nous montreront qu'ils n'avaient point devancé les découvertes des physiciens et des météorologistes du XVIII^e siècle sur l'électricité.

¹ Voy. Galien, *Des médicaments simples*, XI, t. 2, p. 150 (éd. gr. de Bâle); Aétius, *Tetrab.*, I, Disc. 2, ch. 185; Paul d'Egine, *De la médecine*, VII, 3, au mot *νάρκη*; Scribonius Largus, *De comp. med.*, c. 41, p. 22 (H. Estienne).

DEUXIÈME PARTIE

THÉORIES DES ANCIENS SUR LES PHÉNOMÈNES LUMINEUX
DE L'ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE.

XXIV. — Nature et cause des aigrettes électriques.

Les anciens ont émis sur la foudre des théories très-diverses et riches en développements. Quant aux phénomènes secondaires de l'électricité atmosphérique, ils se sont très-peu occupés d'en chercher l'explication. Quelques mots suffiront pour analyser leurs conjectures sur ce sujet.

Après avoir parlé des aigrettes lumineuses qui apparaissent quelquefois sur les pointes, tant sur terre que sur mer, et de l'auréole qui entoure quelquefois la tête d'un homme, Pline ¹ déclare que la cause de ces phénomènes est inconnue, et que ce sont là des secrets *cachés dans la majesté de la nature*. Quelques lignes avant cette déclaration pompeusement modeste, Pline, rhéteur et compilateur plus que physicien ou philosophe, n'avait pas hésité à présenter ces aigrettes, soit terrestres, soit marines, comme des étoiles pareilles à celles qui brillent au ciel. En effet, la croyance populaire mettait au rang des astres non-seulement les *étoiles filantes*, mais aussi les feux marins nommés *Dioscures* ². Le philosophe

¹ II, 37, n° 101. — ² Les textes cités plus haut (§ 19) prouvent que les Dioscures, en tant que protecteurs de la navigation, étaient la personnification des aigrettes électriques, et non de la constellation des Gémeaux.

Xénophane pensait que toutes les étoiles¹, et celles-là comme les autres², étaient de petits nuages enflammés. Suivant Métrodore de Chio³, les feux des Dioscures n'étaient que le résultat d'une illusion produite par la frayeur de la tempête, et ils n'existaient que dans les yeux, ou, pour mieux dire, dans l'imagination des matelots épouvantés. Le poète Nonnus⁴, mieux avisé, appelle la flamme qui brille quelquefois au bout des lances une *image impuissante de la foudre* : en cela il s'accorde avec Sénèque⁵, qui a eu l'heureuse pensée de comparer à la foudre tous ces phénomènes ; mais il en exagère les effets pour arriver à une assimilation plus grande, et cette assimilation n'est pas exempte de confusion, par exemple lorsqu'il fait tomber du ciel les aigrettes électriques⁶. Rappelons-nous aussi (§ 20) que Silius Italicus attribue à la foudre la phosphorescence observée une fois sur le lac Trasimène.

Passons aux théories des anciens sur la foudre même.

XXV. — Nature de la foudre et cause de son apparition.

Nous ignorons quelles étaient les opinions des pythagoriciens sur ce météore. Pourtant il me semble résul-

¹ Voy. Plutarque, *Stromates*, dans Eusèbe, *Prép. évang.*, I, 8, p. 23 (Vigier); Stobée, *Ecl. phys.*, I, 25, p. 512-14 (Heeren); Achillès Taisius, *Introd. aux phénom.*, ch 11; le faux Plutarque, *Op. des philos.*, II, 13; le faux Galien, *Hist. philos.*, t. 4, p. 430, l. 47-9 (éd. gr. de Bâle), et Théodoret, *Théráp.*, IV, t. 5, p. 530 B (Paris, 1642, in-fol.). — ² Voy. Stobée, *Ecl. p. ys.*, I, 25, p. 514 (Heeren); le faux Plutarque, II, 18, et le faux Galien, t. 4, p. 431, l. 8-9 (éd. gr. de Bâle). — ³ Voy. le faux Plutarque, II, 18. — ⁴ *Dionys.*, XLVII, 609-613. — ⁵ *N. q.*, I, 4, § 12. — ⁶ Voy. *lus haut*, § 19, p. 229.

ter d'un texte de Jean de Lydie¹ que, comme les Chaldéens, ils rapportaient directement la foudre et le tonnerre aux puissances divines répandues dans l'atmosphère, et qu'Épicure avait combattu sur ce point la doctrine pythagoricienne. En effet, Aristote² nous apprend que suivant les pythagoriciens les tonnerres étaient des menaces destinées à effrayer les habitants du Tartare.

Tous les philosophes, dit Sénèque³, s'accordent à reconnaître que la foudre est un feu. Lucrèce⁴ remarque que ce feu doit être plus subtil que le feu ordinaire. Mais quelle en est l'origine? Sur cette question les philosophes anciens ont émis trois opinions principales, que quelques-uns d'entre eux combinent ensemble : 1° les uns pensent que le feu de la foudre se produit dans les nuages au moment même où il s'en échappe ; 2° d'autres pensent qu'il y existe d'avance, mais dans un état de diffusion ; 3° quelques-uns croient qu'il vient de plus haut et qu'il ne fait que traverser les nuages ; 4° quelques-uns réunissent ces trois hypothèses, dont chacune a reçu des nuances diverses. Nous allons étudier successivement ces quatre classes d'explications de la foudre.

1° Suivant la plupart des philosophes anciens, la foudre est un *souffle* (πνεῦμα, *spiritus*) qui s'enflamme dans les nuages au moment de l'éclair : telle est l'opinion

¹ *Des prodiges*, ch. 21, p. 299 (Bekker). Comparez Sextus Emp., *Contre les music.*, VI, 19-20, p. 360 (Fabricius). — ² *Analyt. post.*, II, 11, p. 94 b, l. 33 (Berlin). Comparez Philopon, sur ce passage, f. 87, p. 286 b, l. 2-4 (*Schol. in Aristot.*, Berlin). — ³ *N. q.*, II, 12 et 21. — ⁴ II, 381-87, et VI, 222-26. Comparez Plutarque, *Questions de table*, IV, 2, § 4, n° 2, et S. Isidore de S., *Origines*, XIII, 9.

d'Anaximandre¹, d'Anaximène², d'Héraclite³, de Métrodore de Chio⁴ et d'Aristote⁵. Ce dernier compare la foudre au *souffle* qui s'enflamme en sortant avec bruit d'un morceau de bois en combustion, et à la fumée qui, sortant d'un incendie, s'allume et est emportée dans les airs sous forme de flamme : en d'autres termes, la foudre serait un jet de gaz enflammé.

Platon⁶, parlant des variétés des *quatre éléments* (terre, eau, air, feu), dit qu'il y a une espèce d'air condensé qui ne peut plus, comme l'air ordinaire, être dilaté par le *feu*, principe de la chaleur, qu'en changeant de nature et en se transformant en feu. Platon a peut-être voulu donner à entendre que tel est l'air comprimé dans les nuages et se transformant en foudre. Mais, puisqu'il ne l'a pas dit, il serait téméraire d'affirmer que telle ait été sa pensée. C'est peut-être cette même pensée qui a fait dire au platonicien Plutarque⁷ que la naissance de Vulcain était le symbole de la *transformation de l'air en feu* ; car Plutarque savait que suivant une croyance antique c'était dans les forges de Vulcain que les Cyclopes préparaient les foudres de Jupiter⁸. Quoi qu'il en soit de l'opinion de Platon et de Plutarque sur ce point, celle d'Aristote et des autres philosophes que nous avons nommés est

¹ Voy. Sénèque, *N. q.*, II, 18 ; Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 590 ; le faux Origène, *Philos.*, I, 5, p. 18 (Cruice), et le faux Plutarque, *Opinions des philosophes*, III, 3. — ² Dans Stobée, *Ecl. ph.*, I, 30, p. 590, et dans le faux Origène, *Philos.*, I, 6, p. 20 (Cruice). — ³ Dans Stobée, p. 594. — ⁴ Plutarque, *Romulus*, ch. 28. — ⁵ Dans Stobée, p. 590-92. — ⁶ *Météorol.*, II, 9, § 5-8 et 21 ; III, 4, § 1 et 9-14. Comparez Sénèque, II, 12 ; Stobée, p. 596-602, et le faux Plutarque, III, 3. — ⁷ *Timée*, p. 61, A. — ⁸ *Sur Isis et Osiris*, ch. 32. — ⁹ Voy. ci-après, Appendice, § 48.

nettement exprimée; elle se retrouve avec la même clarté chez d'autres philosophes, que nous allons énumérer.

Posidonius¹, Sénèque², Arrien³ et d'autres stoïciens⁴ considèrent aussi la foudre comme un *souffle* qui s'enflamme. C'est une des hypothèses qu'Épicure⁵, Lucrèce⁶ et Pline⁷ acceptent : elle se retrouve chez Achillès Tattius⁸, chez Jean de Lydie⁹, chez le poète Nonnus¹⁰ et chez saint Basile le Grand¹¹. Elle s'est perpétuée au moyen âge¹².

Mais quelle est la nature spéciale de ce souffle enflammé? Il ne paraît pas que les philosophes de l'école d'Ionie se soient beaucoup expliqués sur ce point. L'un d'eux, Anaximandre, remarquait que ce souffle, quoique dense, devait être léger, d'une grande ténuité et d'une rapidité extrême¹³; cependant il paraît qu'il le considérait comme faisant partie de l'air¹⁴. La fable des Cyclopes fabricateurs de la foudre, telle qu'elle se trouve chez Hésiode et chez des poètes grecs et latins de toutes les époques¹⁵, peut signifier que la matière de la foudre s'é-

¹ Dans Sénèque, *N. q.*, II, 54. — ² *N. q.*, II, 16. — ³ Dans Stobée, p. 602-604. — ⁴ Dans Diogène de L., VII, 154, et dans Cicéron, *Divin.*, II, 19. — ⁵ *Lettre à Pythoclès*, dans Diogène de L., X, 103. — ⁶ VI, 172-202. — ⁷ II, 43 et 48, s. 43 et 49, n^{os} 112-13 et 131. — ⁸ *Introduct. aux phén.-m.*, ch. 34, p. 159 de Pétau (*Uranologium*, 1630, in-fol.). — ⁹ *Des mois*, III, 52, p. 49-50, et IV, 96, p. 110 (Bekker). — ¹⁰ *Dionys.*, II, 482-98. — ¹¹ *Hexaëm.*, III, 4, p. 25 DE, et sur le *Psaume XXVIII*, ch. 3, p. 118 AB (Bened.). — ¹² Voy., par exemple, en Orient, au XI^e siècle, Michel Attaliote, *Hist.*, p. 310-11 (Bonn, 1853, in-8), et en Occident, au XII^e siècle, Honoré d'Autun, *De philos. mundi*, III, 10, p. 1011 D-F (*Max. Bibl. vet. Patr.*, sæc. XII, pars I). — ¹³ Voy. Sénèque, *N. q.*, II, 18, et Stobée, p. 590. — ¹⁴ Voy. Sénèque, *N. q.*, II, 18. — ¹⁵ Voy. ci après, Appendice, § 48.

lève de la terre et surtout des volcans. Ainsi Héraclite¹, puis Aristote² et ses commentateurs³, puis les stoïciens Posidonius⁴ et Arrien⁵, d'autres philosophes de la même école⁶, et Jean de Lydie⁷ après eux, ont donné le commentaire philosophique de ce mythe quand ils ont dit que le *souffle*, substance de la foudre, est constitué par l'*exhalaison sèche* de la terre, exhalaison qui, répandue dans l'air et dans les nuages, produit aussi les vents, tandis que l'*exhalaison humide* produit les nuées, les brouillards et la pluie.

Suivant quelques stoïciens⁸, suivant Sénèque⁹ et suivant saint Augustin¹⁰, ce souffle qui devient foudre n'est autre chose qu'une espèce d'air devenu brûlant par un mouvement rapide. Le stoïcien, auteur du traité *du Monde*¹¹ faussement attribué à Aristote, admet l'identité de l'air, de l'exhalaison sèche, et du souffle qui produit à la fois les vents et la foudre : il ajoute qu'il faut se garder de confondre ce souffle avec le *souffle vital* qui circule dans les plantes et dans les animaux.

Suivant Zénon de Citium¹², Chrysippe¹³ et d'autres stoïciens¹⁴, la foudre était constituée par un embrasement des nuages eux-mêmes; et cependant il paraît que Chry-

¹ Dans Stobée, p. 594. — ² *Météorol.*, II, 9, § 2, 5 et 21. — ³ Voy. Olympiodore, Alexandre et Jean Philopon, sur les *Météor.*, I, 1, § 2; II, 9, et III, 1. — ⁴ Dans Sénèque, *N. q.*, II, 54. — ⁵ Dans Stobée, p. 602-604. — ⁶ Dans Cicéron, *Divin.*, II, 19. — ⁷ *Des mois*, III, 52, et IV, 96. — ⁸ Dans Diogène de L., VII, 154. — ⁹ *N. q.*, II, 23, § 2; II, 26, § 1; II, 57, § 1; V, 13, § 4, et VII, 20, § 1-2. — ¹⁰ *De Genesi ad litteram*, III, 10. — ¹¹ Ch. 4, Œuvres d'Aristote, p. 394 b-395 a (Berlin). — ¹² Dans Diogène de L., VII, 153. — ¹³ Dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 596 (Heeren). — ¹⁴ Dans Diogène de L., VII, 153-154; dans Stobée, p. 598; dans le faux Plutarque, *Opin. des philosophes*, II, 3, et dans Servius, *In Æn.*, VIII, 430.

sippe la considérait comme un *souffle* (πνεῦμα)¹ : il admettait donc, soit l'identité de l'*exhalaison sèche* et de l'*exhalaison humide*, soit la transformation de celle-ci en *souffle*, puis en flamme. En effet, Sénèque, qui fait venir la foudre de l'exhalaison sèche², n'est cependant pas éloigné de croire qu'elle peut résulter aussi d'une transformation de l'air épais et humide des nuages, rendu plus subtil et échauffé par le mouvement³. En outre, à l'exemple de Posidonius, pour expliquer comment le feu peut naître ainsi au milieu des vapeurs humides⁴, Sénèque⁵ alléguait l'exemple des volcans sous-marins. L'origine humide de la foudre était d'ailleurs indiquée par la mythologie. Suivant Hésiode⁶, c'est un être aquatique, le cheval Pégase, né de Neptune et de Méduse près des sources du grand fleuve Océan, qui porte la foudre à Jupiter : ce qui signifie, dit Tzetzes⁷, que la foudre naît des exhalaisons des eaux. Nous avons vu (§ 6) que, suivant le poète Nonnus, Tiphée, symbole des trombes, ne pouvait lancer, par un ciel aride, que des foudres impuissantes. Comme nous l'avons vu aussi (§ 6), les anciens avaient remarqué que la présence des vapeurs humides condensées en nuages est la condition habituelle de la production de la foudre. Au vi^e siècle, Jean de Lydie⁸ déclare que la question de la nature de ce météore semble résolue en faveur de l'opinion qui l'attribue à l'enlèvement des nuages.

¹ Dans Stobée, p. 596. — ² N. q., II, 57, § 3. — ³ N. q., II, 26, § 1. — ⁴ Comp. Plutarque, *Quest. de table*, IV, 2, § 1. — ⁵ N. q., II, 26, § 3-6. — ⁶ *Inégonie*, v. 280-86. — ⁷ Sur ce vers d'Hésiode, p. 245 (Bâle, 1542, in-12). — ⁸ *Des prod.*, ch. 21, p. 299 (Bekker).

Quant aux causes immédiates qui amènent l'inflammation du souffle ou des nuages et par conséquent l'apparition de la foudre, Jean de Lydie les réduit à une seule, qui est le choc mutuel des nuages. Au contraire, suivant Sénèque¹ et saint Isidore de Séville², cette apparition est due à toutes les mêmes causes qui produisent le feu sur la terre. En effet, Anaximandre³ et Anaximène⁴ attribuaient cette inflammation au froissement du souffle au sein des nuées; Métrodore⁵ à la rapidité du mouvement de ce souffle et à la chaleur solaire; Aristote⁶ et Théon d'Alexandrie⁷ à la compression du souffle dans les nuages et à son échappement rapide. Aristote⁸ et Olympiodore⁹ admettent que cette compression est l'effet de la contraction des nuages par le refroidissement. Le péripatéticien Théophraste¹⁰, Zénon¹¹, Chrysippe¹² et d'autres stoïciens¹³, allèguent le frottement mutuel des nuages et leur brisement par le souffle qui y pénètre ou qui en sort; Posidonius¹⁴ le tourbillonnement du souffle dans les nuées orageuses et son frottement contre elles; Sénèque¹⁵ et d'autres stoïciens¹⁶ le choc et le frottement des nuages gonflés par le souffle, la compression de

¹ *N. q.*, II, 22-23. — ² *Orig.*, XIII, 9, et *De nat. rer.*, XXX, p. 55-56 (éd. G. Bekker). — ³ Dans Sénèque, *N. q.*, II, 18. — ⁴ Dans Stobée, *Ecl. ph.*, I, 30, p. 590. — ⁵ Dans Stobée, p. 590-92, et dans le faux Plutarque, III, 3. — ⁶ *Météorol.*, II, 9, § 2, 5 et 21. Comp. Sénèque, *N. q.*, II, 12. — ⁷ Sur Aratus, *Pronostics*, v. 195, t. I, p. 346 (Buhle). — ⁸ *Météor.*, II, 6, § 21, et II, 9, § 3-4. — ⁹ Sur les *Météorol.*, I, 1, § 2, t. I, p. 134 (Ideler). — ¹⁰ *Du feu*, § 1, t. I, p. 705 (Schneider). — ¹¹ Dans Diogène de L., VII, 153-54. — ¹² Dans Stobée, p. 596. — ¹³ Dans Diogène de L., VII, 153-54, le faux Plutarque, III, 3, et Stobée, p. 598. — ¹⁴ Dans Sénèque, *N. q.*, II, 54. — ¹⁵ *N. q.*, I, 1, § 5; II, 16, et II, 22-23. — ¹⁶ Dans Diogène de L., VII, 153-54; Cicéron, *Div.*, II, 19; Stobée, p. 598, et le faux Plutarque, III, 3.

celui-ci et la violence de sa sortie. De ces explications de la foudre le scoliaste d'Aratus ¹ et saint Isidore de Séville ² concluent qu'il n'est pas surprenant qu'ordinairement un vent fort vienne bientôt du côté où l'éclair a paru et d'où le tonnerre s'est fait entendre. Simplicius ³ dit aussi que le tonnerre, étant produit par un souffle violent qui s'échappe des nuages, peut, quand il est assez fort, annoncer les tempêtes, les tremblements de terre et les irrupsions de la mer.

2° Passons aux philosophes qui admettent que la foudre préexiste dans les nuages avant d'y apparaître. Suivant Leucippe, Démocrite et Straton de Lampsaque ⁴, les germes du feu sont répandus partout, et notamment dans les nuages : la foudre est constituée par leur réunion et leur sortie en masse. Cette hypothèse paraît aussi être celle à laquelle Épicure ⁵ et Lucrèce ⁶ attachent le plus d'importance. C'est celle que suit le poète-astrologue Manilius ⁷. Cette réunion des éléments du feu s'opère, suivant Démocrite ⁸, à la faveur du vide qui se produit par le choc et le frottement des nuages, et l'éruption a lieu à cause de la ténuité et de la concentration de ce feu. Suivant Straton de Lampsaque ⁹, il s'échappe vaincu par le froid, qui vient à dominer dans les nuées. Suivant Galien ¹⁰, le feu ou l'air chaud que les nuages renferment en est exprimé sous forme de foudre par le choc ou le

¹ *Pronostics*, v. 192, t. I, p. 207 (Buhle). — ² *De nat. rerum*, XXX, p. 56 (éd. G. Bekker). — ³ *Du ciel*, II, p. 211 b (Karsten). — ⁴ Dans Stobée, p. 594 et 598. — ⁵ Dans Diogène de L., X, 103. — ⁶ VI, 203-17, 270-72 et 293-98. — ⁷ *Astron.*, I, 857-58. — ⁸ Dans Stobée, p. 594. — ⁹ Dans Stobée, p. 598. — ¹⁰ *Comm. 4^e sur les Épidémies* d'Hippocrate, liv. VI, Œuvres, t. 5, p. 501, l. 10-20 (éd. gr. de Bale).

frottement; suivant Épicure¹ et Lucrèce², il peut être chassé violemment par cette même cause ou bien par le choc des vents contre les nuages.

De nombreux auteurs³, attribuant l'éruption de la foudre au choc des nuages, la comparaient à l'étincelle produite par le choc de deux pierres, et cette comparaison servait également à ceux qui niaient la préexistence de la foudre dans les nuages et à ceux qui l'affirmaient. Parmi les premiers, le médecin Alexandre⁴ disait que l'air s'enflamme entre deux nuées qui se choquent, de même qu'entre deux pierres ou deux morceaux de fer qu'on frotte l'un contre l'autre.

3° Arrivons aux philosophes qui font venir des régions supérieures dans les nuages le feu de la foudre. Suivant Enipédocle⁵, ce feu que les nuages contiennent et qui s'en échappe provient des rayons solaires qui s'y trouvent emprisonnés. Diogène d'Apollonie⁶ supposait aussi que ce feu y était venu d'ailleurs; mais nous ignorons de quelle source il le dérivait. Suivant Anaxagore⁷, ce

¹ Dans Diogène de L., X, 103. — ² VI, 203-12 et 270-72. — ³ Voy. Théophraste, *Du feu*, § 1, p. 705 (Schneider); Lucrèce, VI, 159-62 et 313; Sénèque, *N. q.*, II, 22; Pline, II, 43, n° 113; Nonnus, *Dionys.*, II, 493-98; Origène, *sur Jérémie*, Homélie VIII, t. 9, p. 458, et *Select. in Jerem.*, p. 755 (Oberlhür, in-8); S. Hilaire de Poitiers, *In psalm.* 134; S. Isidore de Séville, *Origin.*, XIII, 9, et *De nat. rer.*, c. 30, et le faux Bède, *De nat. rer.*, c. 29, *De fulm.*, Œuvres, t. 2, p. 30 (Cologne, 1612, in-fol.). — ⁴ *Probl.*, I, 38 et 60. Comp. I, 61. — ⁵ Dans Aristote, *Météor.*, II, 9, § 10, 12 et 13; Alexandre, *sur la Météorol.*, d'Aristote, f. 111 et suiv. (Venise), et Stobée, *Ecl. phys.*, I, 30, p. 592. — ⁶ Dans Stobée, p. 594, et Sénèque, II, 20. — ⁷ Dans Aristote, *Météor.*, II, 9, § 10; Sénèque, *N. q.*, II, 12 et 19; Stobée, p. 592; le faux Origène, *Philos.*, I, 7, p. 23 (Cruice), et le faux Plutarque, III, 3.

feu était tombé de la région de l'éther et s'était accumulé dans les nuées. Qu'entendait Anaxagore par cette chute des feux de l'éther? Probablement il ne s'était pas expliqué sur ce point; mais, comme nous allons le voir, suivant une des opinions de Pline, qui a peut-être interprété ainsi l'opinion d'Anaxagore, c'était la chute des étoiles filantes. Quoi qu'il en soit, suivant Périclès, disciple d'Anaxagore, quand le feu s'était ainsi accumulé dans les nuages, leur choc le faisait jaillir, comme le choc de deux pierres détermine une étincelle¹. Voilà donc cette comparaison adaptée à la troisième hypothèse, de même qu'aux deux premières.

Pline admet, il est vrai, que la foudre est souvent un souffle provenant de l'exhalaison sèche, et allumé par une des causes précédemment énumérées: c'est la première hypothèse. D'un autre côté, il admet que la foudre peut quelquefois être un feu venu des étoiles, pareil, dit-il, à ces feux que nous voyons tomber du ciel pendant les nuits sereines, c'est-à-dire pareil aux étoiles filantes, et que, reçu dans les nuages, ce feu peut s'en élancer plus tard de manière à constituer la foudre²: c'est une forme de la troisième hypothèse. Mais Pline professe aussi cette troisième hypothèse sous une autre forme plus hardie. Suivant lui, les deux explications précédentes ne s'appliquent qu'aux foudres *fortuites*; quant à *celles qui annoncent l'avenir*, elles tombent directement des trois planètes supérieures et

¹ Voy. Frontin, *Stratagèmes*, I, 12, § 10. — ² II, 43, nos 112-113. Comp., XXXI, n° 2.

ne font que traverser les nuages¹. Pline n'a pas inventé cette hypothèse étrange; car il nous apprend que les *Babyloniens*² et ceux qu'il appelle les *maîtres de la science*³, c'est-à-dire, sans doute, ces mêmes Babyloniens ou Chaldéens et les astrologues leurs disciples, enseignaient que les foudres tombent immédiatement des planètes de Saturne, de Mars et surtout de Jupiter. Pline⁴ semble attribuer aussi la même opinion aux Étrusques, en ce qui concerne l'origine de certaines foudres. Quant à celles que les Chaldéens attribuaient, comme il a été dit plus haut (§ 1), aux puissances divines répandues dans l'atmosphère, c'étaient sans doute les foudres fortuites et sans signification. L'auteur des *Reconnaisances*⁵ dit que Zoroastre faisait tomber le feu des étoiles avec l'assistance des démons, qui, enfin, le foudroyèrent lui-même: il est aisé de reconnaître dans cette légende un mélange des croyances chaldéennes sur ce météore.

4° Terminons par les doctrines qui combinent les trois hypothèses ou deux d'entre elles. Nous venons de voir comment Pline admettait concurremment la première hypothèse et la troisième. Épicure⁶ et Lucrèce⁷, sceptiques sur les causes de presque tous les phénomènes physiques, admettent volontiers, à titre d'hypothèses, toutes les explications proposées pour la

¹ II, 20, s. 18, n° 82; II, 43, nos 112-113; II, 52, s. 53, n° 139, et II, 79, s. 81, n° 191. — ² II, 79, s. 81, n° 191. — ³ II, 20, s. 18, n° 82. — ⁴ II, 52, s. 53, n° 139. — ⁵ Clementis Romani (pseudo-) *Recognitio-nes*, IV, 27-29. Comparez ci-après, § 38, p. 319-21. — ⁶ Dans Diogène de L., X, 100-104. — ⁷ VI, 95-321.

foudre, pourvu qu'elles puissent s'accorder avec leur théorie dogmatique des atomes : ils pensent que la foudre peut résulter tantôt de l'une, tantôt de l'autre de ces causes plus ou moins vraisemblables qu'ils énumèrent ; ils reproduisent ainsi les hypothèses antérieures, non sans les altérer en les mêlant. C'est ainsi qu'ils invoquent, tour à tour ou conjointement, la présence des éléments du feu dans les nuages et leur expulsion, l'inflammation du souffle, de l'exhalaison sèche ou des nuages eux-mêmes, inflammation qu'ils expliquent par toutes les causes indiquées avant eux, et la chute du feu éthéré ou des rayons des astres dans les nuages. En un mot, ils réunissent les trois hypothèses principales avec leurs nuances diverses.

L'astrologue Épigène¹, disciple des Chaldéens², sans faire tomber, comme eux, la foudre des planètes supérieures, et tout en acceptant la première hypothèse, c'est-à-dire l'opinion d'Héraclite, d'Aristote et de la plupart des stoïciens sur la nature de ce météore, admettait que l'influence des planètes en était la cause déterminante. Telle était aussi l'opinion professée non-seulement par Pline³, mais par l'astronome Ptolémée dans son principal ouvrage astrologique⁴, et par son paraphraste Proclus⁵. Cette croyance superstitieuse était même partagée par Sénèque⁶, qui, du reste, savait fort bien⁷

¹ Dans Sénèque, *N. q.*, VII, 4. — ² Voyez Sénèque, *N. q.*, VII, 3. — ³ II, 43, nos 112-113. — ⁴ *Composition mathém. en quatre livres*, II, f. 2^{ro}-v^o, texte grec (Nürnberg, 1535, in-4). Comparez I, f. 5^{ro}. — ⁵ II, 9, p. 125 (Leyde, 1635, in-18). — ⁶ *N. q.*, II, 22, § 2. — ⁷ *De la colère*, III, 6. Comparez Lucain, II, 269-273.

que la région de la foudre et des nuages n'est pas extrêmement élevée.

XXVI. — Rapidité de la foudre, cause de sa chute et des particularités que cette chute présente.

La rapidité merveilleuse de la foudre est signalée par beaucoup d'auteurs anciens ¹, mais surtout par Sénèque. Ce philosophe dit que la lumière de l'éclair ne dure qu'un temps inappréciable ², et que la foudre offre la fausse apparence d'une trainée de feu longue et continue, parce qu'en raison de sa vitesse extrême les impressions successives qu'elle produit sur notre vue aux divers points de sa course se confondent en une sensation unique ³.

Pline est loin d'avoir des notions aussi justes que celles de Sénèque sur la rapidité de la foudre : il dit bien ⁴ que jamais elle n'a frappé un homme qui eût vu l'éclair ou entendu le coup de tonnerre auparavant ; mais, suivant lui, c'est parce qu'un *souffle* arrivé avant la foudre aveugle et assourdit ceux qu'elle va frapper. En effet, il vient de dire que le son produit par le *départ* de la foudre arrive *en même temps qu'elle*, bien qu'il soit plus lent que la lumière ; la lumière de l'éclair arrive donc, suivant lui, *avant* la foudre, comme il le dit expressément ailleurs ⁵. Mais il veut qu'un

¹ Aristote, *Météorol.*, III, 1, § 10, et ses commentateurs grecs ; Straton et Arrien, dans Stobée, p. 598 et 608 ; Lucrèce, VI, 223, 237, 322-346, etc. — ² *N. q.*, VII, 20, § 1-2. La durée n'est pas la millièème partie d'une seconde. Voy. M. Arago, *Sur le tonnerre*, ch. 9, p. 59-70. — ³ *N. q.*, I, 14, § 4. — ⁴ II, 54, s. 55, n° 142. — ⁵ II, 97, s. 99, n° 216.

souffle non enflammé, parti des nuages en même temps que la foudre, arrive le premier; il croit le prouver précisément en disant, avec les livres étrusques¹, qu'avant d'être foudroyé on est mis hors d'état de voir l'éclair et d'entendre le tonnerre, et en ajoutant que les arbres foudroyés ont d'abord été agités par le vent qui précède la foudre : il attribue donc à celle-ci une vitesse moindre que celles du son et du vent; il n'hésite pas à dire expressément : *spiritum ociozem fulmine*.

Suivant les philosophes anciens, en général, le feu tend à monter. Pourquoi donc la foudre, qui, suivant eux, est un feu, tombe-t-elle avec une rapidité si prodigieuse? La superstition avait bien une réponse toute prête : c'est que la chute de la foudre, de ce feu éthéré dont la source est dans les régions supérieures, est un phénomène violent et contre nature, un miracle qui présage de grands changements dans les affaires humaines. Mais cette réponse, qui satisfaisait Denys d'Halicarnasse², Plin et les astrologues³, ne suffisait pas aux philosophes, qui cherchaient à expliquer la chute de la foudre par des causes physiques.

La question était embarrassante pour tous, mais surtout pour ceux qui faisaient tomber ce feu, d'abord de la région éthérée dans les nuages, puis de là sur la terre. Aussi Aristote⁴ et Sénèque⁵ reprochent-ils à Anaxagore l'invraisemblance de cette hypothèse; mais ce

¹ Cités par Ammien Marcellin, XX, 10, § 2. Voy. ci-dessus, § 18, p. 220. — ² *Antiquités rom.*, XVI, 1. — ³ Cités ci-dessus, p. 252-3. — ⁴ *Météor.*, II, 9, § 12-13. — ⁵ *N. q.*, II, 13.

qu'ils lui objectent surtout, c'est que cette chute du feu supérieur devrait se manifester par un ciel serein comme par un ciel nuageux. Cependant il semble résulter des expressions mêmes d'Aristote qu'Anaxagore supposait que le feu de l'éther tombait même par un ciel serein. Peut-être Anaxagore voulait-il parler des étoiles filantes et croyait-il que leurs feux, reçus par les nuages, y constituaient la matière de la foudre, tandis que, par un ciel serein, *ces étincelles tombées de l'éther* s'éteignaient, suivant lui¹, et se dissipaient dans les airs. En effet, Pline² dit que les feux des étoiles tombent par un temps serein comme par un temps nuageux, et que dans ce dernier cas seulement ils peuvent produire les éclairs, la foudre et le tonnerre. Mais les étoiles filantes, qui étaient des émanations des étoiles suivant Pline³ et peut-être suivant Anaxagore, étaient produites par les exhalaisons de la terre suivant Aristote⁴. Sénèque⁵, qui ne veut pas que ces feux viennent des étoiles, concède seulement qu'ils peuvent s'allumer dans l'air par une influence que les étoiles transmettent de proche en proche. Pline⁶ dit que, suivant les astrologues, les trois planètes supérieures lancent ces feux, de même que certains charbons lancent des étincelles dans toutes les directions. Afin d'expliquer pourquoi la foudre, produite par ces étincelles, a lieu surtout par un ciel nuageux, ces astrologues disaient que l'humidité de l'air excite les planètes à les lancer, ou bien que le travail des

¹ Dans Stobée, *Ecl. phys.*, I, 29, p. 580 (Heeren). — ² II, 43, n° 112.

— ³ II, 35-36, n° 100, et II, 43, n° 112. — ⁴ *Météor.*, I, 4, § 6-13. —

⁵ *N. g.*, II, 14. — ⁶ II, 20, s. 18, n° 82.

planètes pour les lancer trouble l'atmosphère. Sénèque¹ objecte que le feu pur de l'éther ne peut pas tomber comme les étincelles pesantes que lance notre feu terrestre, et qu'aucune des causes violentes qui peuvent forcer les foudres à descendre des nuages ne peut se rencontrer dans les pures régions de l'éther.

Même après avoir écarté cette hypothèse chimérique sur l'origine de la foudre, il restait toujours à expliquer pourquoi elle tombe des nuages vers la terre. De même, répond Aristote², qu'un noyau, qui tend à tomber en vertu de la pesanteur, peut cependant être lancé en haut par une compression violente entre les doigts, de même le feu de la foudre, qui tend naturellement à monter, est chassé violemment en bas. Lucrèce³ compare la foudre à un trait lancé par une machine de guerre. C'est de même à une impulsion que Platon⁴, Théophraste⁵, Denys d'Halicarnasse⁶, Sénèque⁷, Jean Philopon⁸, et tous les auteurs qui s'expliquent sur ce point, attribuent la chute de la foudre. Cette impulsion, suivant Aristote⁹, Sénèque¹⁰, Plutarque¹¹, Théon d'Alexandrie¹², Jean Philopon¹³ et beaucoup d'autres, résulte de la même cause qui produit suivant eux le feu de la foudre, c'est-à-dire de la compression qu'elle éprouve dans un nuage

¹ *N. q.*, II, 13-14. — ² *Météor.*, II, 9, § 4. — ³ VI, 327. — ⁴ *Timée*, p. 80 c. — ⁵ *Du feu*, § 1, p. 705 (Schneider). — ⁶ *Antiq. rom.*, XVI, 1-2. — ⁷ *N. q.*, II, 13, § 3. — ⁸ *Contre Proclus sur l'étern. du monde*, XIII, 5, feuille I, p. 9, l. 13-15, éd. gr. (Venise, 1535, in-fol.), et *De la création du monde*, III, 7, dans la *Bib'ioth. gr. lat. vet. Patr.* de Galland, t. 12, p. 526. — ⁹ *Météor.*, I, 4, § 10; II, 9, § 4, et III, 1, § 9. — ¹⁰ *N. q.*, II, 24. — ¹¹ *Questions platoniques*, VII, 6. — ¹² *Sur Aratus, Pronostics*, v. 195, t. 1, p. 346 (Buhle). — ¹³ Aux deux endroits cités.

ou entre deux nuages qui se choquent. Platon et Plutarque¹ pensent que ce mouvement de la foudre, comme suivant eux tous les mouvements qui résultent d'une impulsion, a besoin, pour se continuer, d'une cause sans cesse renouvelée, et que cette cause consiste dans la réaction incessante de l'air, qui, en vertu de l'impossibilité du vide, se replie derrière le mobile et le pousse en avant. Cette fausse théorie de la continuation du mouvement des corps lancés appartient aussi à Aristote et elle a été généralement admise par les anciens.

Pourquoi la foudre est-elle lancée de haut en bas plus souvent que de bas en haut? Lucrèce² et Galien³ suppriment la difficulté en niant le fait même. Pline⁴, qui accepte le fait, invoque une prétendue force répulsive des étoiles. Aristote⁵ et le poète Nonnus⁶ expliquent cette direction habituelle de la foudre, de même que celle de certaines étoiles filantes qui se produisent, suivant Aristote⁷, à peu de distance de la terre, en disant que les couches supérieures de l'air et des nuages, ayant cédé leur chaleur aux régions célestes, sont plus froides que les régions inférieures; d'où ils croient pouvoir conclure qu'étant plus froides elles sont plus denses et offrent une résistance plus grande. Or les corps chassés par la compression le sont naturellement dans la direction où la résistance est moindre. Cette explication repose sur une très-fausse idée de la pression atmosphé-

¹ Aux endroits cités. — ² VI, 297. — ³ *Comment. IV sur le livre VI des Epidémies d'Hippocrate*, t. 5, p. 501, l. 18-19, éd. gr. des Œuvres (Bâle). — ⁴ II, 43, n° 112. — ⁵ *Météorol.*, I, 4, § 9-10; II, 9, § 25. — ⁶ *Dionys.*, II, 486-492. — ⁷ *Météorol.*, I, 4, § 6-11.

que, qui diminue, au contraire, à mesure qu'on s'élève. Cependant, pour les anciens, qui ignoraient les lois de cette pression, l'explication pouvait avoir un faux air de vraisemblance.

Mais comment concevoir au sein des nuages une compression capable de produire une vitesse incalculable? C'est là une difficulté capitale, sur laquelle la plupart des anciens semblent avoir fermé les yeux. Lucrèce¹ l'aborde, mais avec de bien faibles ressources : il dit que la ténuité de la foudre et la porosité de l'air empêchent la vitesse initiale de se perdre par la résistance du milieu; mais comment expliquer cette vitesse initiale si prodigieuse? S'apercevant sans doute que l'impulsion résultant de la compression des nuages par les vents est bien insuffisante pour produire une vitesse si grande, Lucrèce fait intervenir la pesanteur de la foudre et des matières qu'elle entraîne; ensuite il ajoute à la vitesse initiale l'accélération du mouvement des corps qui tombent. Il paraît² que Démocrite avait déjà songé à expliquer la chute de la foudre, et surtout du *prester* ou trombe incendiaire³, par un mélange de matières pesantes dans ces météores ignés. Pour que cette explication fût plausible, il aurait fallu, non-seulement ne pas admettre que la foudre tendit naturellement à monter, mais lui supposer une pesanteur spécifique très-supérieure à celle de l'air, et, comme cette supposition n'aurait jamais pu lui donner une vitesse supérieure à celle

¹ VI, 329-346. — ² Voyez Stobée, *Ecl. ph.*, I, 30, p. 594 (Heeren).
— ³ Voyez ci-dessus, § 12, p. 193, et ci-après, § 32, p. 276-280.

des corps pesants tombant dans le vide, il aurait fallu supposer qu'elle tombait d'une hauteur infinie. En un mot, la difficulté restait insoluble pour les anciens, parce qu'ils ignoraient que l'électricité, qui, étant impondérable, ne tend pas plus à monter qu'à descendre, est soumise à une force énergique constituée par la *tension électrique* et par l'*attraction des électricités contraires*.

D'ailleurs, il est bien probable qu'au lieu de consister en une matière lumineuse emportée par un mouvement de translation, l'éclair rapide en ligne mince et sinuose, si différent de l'éclair en globe, consiste en des ondulations qui se propagent comme celles de la lumière, mais pendant un instant extrêmement court, et en une seule direction déterminée par l'attraction électrique et modifiée par l'état des couches atmosphériques que l'éclair traverse, et que, pendant la durée extrêmement petite de l'éclair, les phénomènes de lumière et de chaleur se produisent successivement sur les points consécutifs du trajet des ondulations électriques. Aristote aurait pu se mettre lui-même et mettre d'autres physiciens de l'antiquité sur la voie de cette explication, par celle qu'il donne de la propagation de la lumière. Car, suivant lui¹, un rayon de lumière ne consiste pas en une substance qui se transporte d'un bout du rayon à l'autre, mais la lumière est un *mouvement* (κίνησις) : ce qui, suivant le langage d'Aristote, signifie sans doute ici un

¹ *De l'âme*, II, 7, p. 418 a, l. 26-b, l. 17, et p. 419 a, l. 6-30; *De la sensation et des sens*, ch. 2, p. 438 b, l. 2-5, et ch. 3, p. 440 a, l. 17 (Berlin).

changement de qualité (κίνησις κατὰ τὸ ποῖον, ἀλλοίωσις)¹, et ce mouvement *se transmet de proche en proche à travers le milieu transparent*. Cependant ni Aristote, ni aucun auteur ancien n'a songé à appliquer cette hypothèse à la foudre : Aristote et tous les anciens ont cru qu'elle consistait en une flamme lancée hors des nuages avec une vitesse dont il leur était impossible de rendre compte, bien qu'ils la crussent moindre qu'elle n'est en réalité.

Pourquoi la direction de la foudre est-elle habituellement oblique, et non verticale? Sénèque² applique ici à la foudre l'explication qu'Aristote³ avait proposée pour l'obliquité du mouvement des étoiles filantes; c'est que la foudre est sollicitée par deux forces : par la compression, qui la lance en bas, et par la tendance naturelle du feu vers les régions supérieures. Aristote et Sénèque paraissent oublier qu'un mouvement oblique ne peut pas résulter de deux forces directement contraires l'une à l'autre. Aristote ajoute que l'étoile filante doit se mouvoir *suivant la diagonale*⁴. Il suppose donc tacite-

¹ Voy. Aristote, *Phys.*, III, 1, p. 200 b, l. 32-34, et p. 201 a, l. 9-16; V, 2, p. 226 a, l. 24-27 (Berlin). — ² *N. q.*, II, 58, § 2-3. — ³ *Météor.*, I, 4, § 12. — ⁴ Le mot διάμετρος est en grec le mot propre pour signifier la *diagonale* du parallélogramme, tout aussi bien que le *diamètre* du cercle. Ici évidemment il ne s'agit pas d'un cercle. En parlant d'un parallélogramme, les mots κατὰ διάμετρον signifient *suivant la diagonale*, et les mots κατὰ πλευράν signifient *suivant le côté*. Voy. Platon, *Timée*, p. 36 C, et Aristote, *Probl.*, XV, 1. Sur la théorie du *parallélogramme des forces*, voy. Aristote, *Probl. mécan.*, I, p. 848 b (Berlin), ou II, p. 11-13 (Van Capelle). M. Ideler (*In Arist. Meteor.*, t. 1, p. 373) veut qu'ici ces mots signifient *obliquement*, mais non *suivant la diagonale*, parce que, dit-il, deux forces contraires ne peuvent donner lieu à une diagonale. C'est vrai; mais elles ne peuvent pas davantage

ment l'existence d'un *parallélogramme des forces*, et par conséquent l'obliquité de l'impulsion de haut en bas, c'est-à-dire ce qu'il s'agissait d'expliquer. Mais, dans cette hypothèse même, la composante descendante, c'est-à-dire l'impulsion oblique de haut en bas, devrait nécessairement avoir une intensité supérieure à celle de la résultante, et par conséquent, si elle avait agi seule, cette impulsion aurait dû être capable, sans la composante ascendante, d'imprimer à la foudre une vitesse plus grande encore que sa vitesse réelle. L'impossibilité d'expliquer la rapidité extrême de ce météore par une impulsion produite dans les nuages est donc rendue plus sensible encore par ce malheureux essai d'explication.

Sénèque ajoute, pour l'obliquité de la foudre, une autre explication, qui lui sert en même temps à rendre compte des sinuosités de sa chute : la foudre est un *souffle* ; son vol doit donc être oblique et sinueux, comme celui des vents. Mais pourquoi celui des vents l'est-il, et les mêmes causes doivent-elles s'appliquer à la foudre ? Voilà ce que Sénèque ne montre pas. Sans sortir de sa théorie, qui est aussi celle d'Aristote, il aurait pu dire

donner lieu à une résultante oblique ; car toute résultante oblique par rapport à l'une des deux composantes est la diagonale d'un parallélogramme dont celles-ci forment les deux côtés adjacents. Un texte d'Aristote (*Démarche des anim.*, ch. 14, p. 712 a, Berlin), cité par Ideler en faveur de son interprétation, et duquel il aurait dû en rapprocher deux autres (ch. 1, p. 704 b, et *Histoire des animaux*, II, 1, § 8, p. 498 b), confirme la mienne : les quatre pieds des quadrupèdes étant au sommet des angles d'un parallélogramme, leur démarche, dit Aristote, se fait suivant la diagonale (κατὰ διάμετρον), parce qu'en général le pied gauche de derrière suit le pied droit de devant, et le pied droit de derrière suit le pied gauche de devant.

que la compression a lieu, non-seulement au point de départ de la foudre, mais sur tout le trajet, et que cette compression, avec les directions des impulsions qui en résultent, varient suivant les densités des couches d'air que la foudre traverse. Cette explication, sans être vraie, serait plus plausible que celle de Sénèque, qui aime mieux supposer que la tendance naturelle de la foudre de bas en haut et l'impulsion de haut en bas se combattent et l'emportent alternativement.

Pourquoi la foudre frappe-t-elle surtout les lieux élevés? C'est, dit Sénèque¹, parce que dans sa course oblique elle les rencontre sur son passage. Cette explication pourrait avoir quelque valeur, si l'obliquité était expliquée d'avance²; mais même alors elle serait insuffisante.

Pourquoi le *souffle* qui constitue la foudre suivant Sénèque et beaucoup d'autres auteurs, ne s'échappe-t-il pas continuellement des nuages où il est comprimé? C'est, dit le même auteur³, parce que toutes les choses très-vives sont intermittentes, et qu'il faut une compression très-violente sur un point pour produire le départ de la foudre. Mais remarquons qu'alors, pour empêcher ce départ sur d'autres points, il faudrait une très-forte résistance, difficile à concevoir dans les nuages, à moins que, par une étrange illusion, l'on ne se représente ces agglomérations de vapeurs comme des enveloppes solides, comme des outres qui crèvent.

¹ N. q., II, 58, § 3. — ² En effet, plus la direction d'un projectile s'écarte de la verticale, plus les chances d'être atteints augmentent pour les lieux hauts, et diminuent pour les lieux bas, que des élévations protègent. — ³ N. q., II, 58, § 1-2.

Que devient la foudre après avoir frappé? C'était là une question considérée comme insoluble par Socrate : cependant il pensait, avec le vulgaire, que la foudre devait retourner vers le ciel, sans qu'on la vit s'en aller ¹. Manilius ² exprime poétiquement cette opinion, en disant que la fonction de l'aigle de Jupiter est de rapporter à ce dieu les foudres qu'il a lancées. Quelques auteurs, dit Sénèque ³, pensent que les foudres retournent sur leurs pas, ou bien qu'elles s'arrêtent à terre, quand les aliments qu'elles rencontrent les ont appesanties. Quant à Sénèque lui-même ⁴, il pense que la foudre qui perce ressort par le petit trou qu'elle a fait. Lucain ⁵ décrit la foudre qui pénètre dans des temples, *en ressort* sans que rien puisse s'opposer à son passage, fait d'immenses dégâts en tombant, d'immenses *en s'en retournant*, et ramène tous ses feux épars. Lucrèce ⁶ dit que les Étrusques, pour leurs prédictions, examinaient comment la foudre avait pénétré dans des lieux fermés et *comment elle en était sortie pour s'élever de nouveau*. Plin^e ⁷ et Denys d'Halicarnasse ⁸ attestent, comme Lucrèce, que les Étrusques, dans leurs prédictions d'après la foudre, considéraient moins son arrivée que son retour, soit, dit Plin^e, que le feu rejaillisse après avoir frappé, soit que le souffle seul s'en retourne après l'extinction du feu. Plin^e ⁹ nous apprend que les Étrusques considéraient les

¹ Voy. Xénophon, *Mémoires (sur Socrate)*, IV, 3, § 14. — ² *Astron.*, V, 484 et 495-496. — ³ *N. q.*, II, 58, § 1. — ⁴ *N. q.*, II, 41, § 1. — ⁵ *Pharsale*, I, 151-157. Comp. Guillaume de Conches (le faux Bède, *Elem. philos.*, lib. III, p. 222, des Œuvres, t. 2, éd. de Cologne), qui s'appuie sur ces deux vers. — ⁶ VI, 380-384. — ⁷ II, 54, s. 55, n° 142. — ⁸ *Antiq. rom.*, IX, 6. — ⁹ II, 52, s. 53, n° 138.

foudres verticales comme venant de la terre, parce qu'elles ne laissent nulle trace d'un coup oblique et *réfléchi*. Arrien¹ admet que les foudres obliques doivent rejaillir en faisant l'angle de réflexion égal à l'angle d'incidence, et que les foudres verticales doivent rebondir verticalement vers le ciel.

Parmi les auteurs anciens qui admettaient que l'éclair s'éteignait avant d'arriver jusqu'à terre, quelques-uns supposaient peut-être tacitement que de même la foudre elle-même s'éteignait après avoir frappé. Cependant nous n'avons trouvé cette opinion indiquée nulle part, si ce n'est dans Pline², et encore, comme on l'a vu, sous une forme dubitative. Philon le juif³ dit même expressément que le feu de la foudre ne s'éteint pas, mais qu'il couve sourdement dans les objets qu'il a atteints sans les consumer. Cela revient à peu près à la seconde des deux hypothèses rapportées par Sénèque. Arrien⁴ admet aussi que la foudre s'arrête quelquefois dans les objets qu'elle embrase. Enfin, nous avons vu (§ 14) que suivant divers auteurs elle se change en soufre ou en pierre. Nous reviendrons (§ 32) sur la théorie de cette transmutation prétendue. Constatons seulement ici que les anciens n'avaient aucune notion nette sur l'électricité latente, sur la tension électrique, ni sur la terre considérée comme réservoir d'électricité.

¹ Dans Stobée, *Eccl. phys.*, I, 30, p. 608 (Heeren). — ² II, 54, s. 55, n° 142. — ³ *Sur Abraham*, p. 370 (Paris, 1640, in-fol.). — ⁴ Dans Stobée, *Eccl. ph.*, I, 30, p. 608. l. 2-5 (Heeren). En cet endroit le texte de Canter est mutilé, et la traduction latine de Canter et d'Heeren est complètement fautive.

XXVII. — Nature et cause de l'éclair.

L'éclair diffère de la foudre en intensité, et non en nature; c'est une foudre trop faible pour traverser les nuages, ou du moins pour arriver jusqu'à terre : telle est l'opinion d'Aristote¹, de Sénèque² et de la plupart des anciens. L'éclair s'éteint en chemin, suivant les uns parce que la quantité du feu exprimé des nuages est trop peu considérable³, suivant les autres parce que le *souffle* est trop faiblement enflammé⁴.

Sans être exacte, puisqu'elle méconnaissait l'échange d'électricité entre deux nuages, cette opinion était moins erronée que celles qui attribuaient à l'éclair une nature spéciale. Socrate⁵ disait qu'on ne voit la foudre ni à son point de départ, ni pendant sa course, ni lorsqu'elle s'en va; l'éclair visible était donc, suivant lui, autre chose que la foudre invisible. L'astrologue Épigène⁶ pensait que l'éclair était une lumière sans feu, qui se produisait dans l'*exhalaison humide*, tandis que la foudre était un feu résultant de l'embrasement de l'*exhalaison sèche*. Suivant Xénophane⁷, les éclairs étaient des nuages qui devenaient lumineux par leur mouvement. Suivant

¹ *Météor.*, II, 9, § 8. Comp. III, 1, § 9. — ² *N. q.*, II, 12 et 21. —

³ Voyez Anaxagore dans Sénèque, *N. q.*, II, 19; Empédocle, dans Stobée, p. 592 (Heeren); Démocrite, *ibidem*, p. 594; Straton de Lampsaque, *ibid.*, p. 598, et Épicure dans Diogène de L., X, 21. — ⁴ Voyez Héraclite dans Sénèque, *N. q.*, II, 56; Aristote, *Météor.*, II, 9, § 8; Zénon dans Diogène de L., VII, 153-154; Chrysippe dans Stobée, p. 596 (Heeren); Arrien, *ibid.*, p. 602; Sénèque, *N. q.*, II, 12, § 1, et II, 21, § 1, etc. — ⁵ *Mém.* de Xénophon, IV, 3, § 14. — ⁶ Dans Sénèque, *N. q.*, VII, 4. — ⁷ Dans Stobée, p. 592 (Heeren).

Métrodore de Chio¹, l'éclair, bien distinct de la foudre, était une lumière produite par le déchirement des nuages. Aristote² nous fait connaître l'opinion de Clidème, d'après laquelle l'éclair n'était point un feu, mais une simple apparence lumineuse, analogue à celle qui est produite sur les flots par le battement des rames. Il est vrai que, suivant Sénèque³, Anaximandre aurait considéré l'éclair comme un feu moins bien allumé que celui de la foudre. Mais, s'il faut en croire les témoignages de Stobée⁴, du faux Plutarque⁵ et du faux Origène⁶, Anaximandre considérait l'éclair comme une éclaircie au sein d'un nuage noir entr'ouvert par les vents; Anaximène pensait de même et employait la même comparaison que Clidème. Enfin, suivant le pythagoricien Milon⁷, les éclairs de jour ne seraient autre chose que les rayons du soleil entrevus à travers une déchirure soudaine des nuages; les éclairs de nuit seraient les rayons des étoiles aperçus de même, et les derniers paraîtraient aussi brillants que les premiers à cause du contraste des ténèbres. On dirait que Milon n'avait jamais vu un éclair, ou bien qu'il n'avait jamais vu le soleil ou une étoile à travers une déchirure des nuages.

XXVIII. — Cause du tonnerre.

D'où vient le bruit du tonnerre? La plupart des anciens l'attribuent aux mêmes causes que la foudre, savoir, au

¹ Dans Stobée, p. 590-592; dans le faux Plutarque, III, 3, et dans le faux Galien, t. 4, p. 432, l. 34-36 des Œuvres (éd. gr. de Bâle). —

² *Météorol.*, II, 9, § 18. — ³ *N. q.*, II, 18. — ⁴ *Ecl. phys.*, p. 590 (Heeren). — ⁵ *Op. des philos.*, III, 3. — ⁶ *Philos.*, I, 5 et 6, p. 18 et 20, éd. Cruice (Paris, 1860, in-8). — ⁷ Dans Stobée, p. 610 (Heeren).

choc des nuages, à leur brisement par les vents, ou à l'échappement de l'exhalaison sèche comprimée dans leur sein¹. Aristote² ajoute que, si l'on veut comparer les petites choses aux grandes, ce bruit est analogue à celui d'un jet de fumée qui s'allume et pétille en sortant d'un morceau de bois embrasé. Quant aux variétés que ce bruit présente, Aristote³ et Arrien⁴ les expliquent par les répercussions nombreuses et diverses que ce bruit éprouve dans les cavités des nuages. Sénèque⁵ distingue le *fracas* produit par le choc et le brisement des nuages d'où le *souffle* s'échappe pour former la foudre, et le *roulement* produit par le tourbillonnement du *souffle* dans leur intérieur. Il ajoute que le bruit est en raison de la grandeur des cavités des nuages et de la manière dont ils se heurtent et se brisent; il les compare à deux mains qui se choquent ou bien à une vessie qui crève⁶.

¹ Voyez Anaximandre dans Sénèque, *N. q.*, II, 18, dans Stobée, p. 590, et dans le faux Plutarque, III, 3; Leucippe, Démocrite et Métrodore dans Stobée, p. 590-592 et 594; Aristote, *Météor.*, II, 9, § 5-9; le faux Aristote, *Du monde*, ch. 4; Straton, Chrysippe, Arrien, dans Stobée, p. 596, 598, 602; Zénon dans Diogène de Laërte, VII, 153; Posidonius dans Sénèque, *N. q.*, II, 54; Sénèque, *N. q.*, II, 20 et 27-29; Galien, *Comm. IV sur Hippocrate, Epid.*, VI, t. 5, p. 501, l. 11-12 (éd. gr. de Bâle); Simplicius, *Du ciel*, II, p. 211 b, l. 14-16 (Karsten); Jean de Lydie, *Des mois*, III, 53, p. 50, et *Des prodiges*, ch. 21, p. 299 (Bekker); S. Jean de Damas. *Des dragons*, Œuvres, t. 1, p. 472 E-473 A (Lequien); S. Ambroise, *Hexaèm.*, II, 4, § 16; S. Isidore de Séville, *Orig.*, XIII, 8-9, et *De nat. rer.*, c. 29-30; Guillaume de Conches (le faux Bède, *Elem. philos.*, III, Œuvres, t. 2, p. 222), et le faux Bède, *De nat. rer.*, c. 28-29, t. 2, p. 29-30 (Cologno). — ² *Météor.*, II, 9, § 6. — ³ *Météor.*, II, 9, § 7. — ⁴ Dans Stobée, p. 602 (Heeren). — ⁵ *N. q.*, II, 27. — ⁶ Voy. aussi Jean de Lydie, *Des mois*, III, 53, p. 50; *Des prod.*, ch. 21, p. 299 (Bekker); S. Isidore de S., *Orig.*, III, 8, et *De nat. rer.*, c. 29; Guillaume de Conches (le faux Bède, *Elem. philos.*, III, t. 2, p. 222), et le faux Bède, *De nat. rerum.*, c. 28, p. 29.

En un mot, les anciens prêtaient aux nuages les propriétés d'une enveloppe solide et résistante. Cette erreur, évidente dans leurs explications de l'éclair et de la foudre, l'est plus encore dans leurs explications du tonnerre. Ils n'ont pas compris que la cause principale du bruit est le déplacement et le retour rapide de l'air sur tout le trajet de l'éclair. Quant à la durée du roulement, ils n'en ont pas soupçonné la cause principale. La répercussion du son par les nuages ne doit pas être entièrement niée; mais, indépendamment de cette cause accessoire, les sons produits en un instant sur tout le long trajet de l'éclair arrivent successivement à l'oreille parce que les derniers viennent de beaucoup plus loin que les autres ¹.

D'autres philosophes anciens avaient sur les causes du tonnerre des opinions moins plausibles encore. Suivant Anaxagore ² et Archelaüs ³, le *feu éthéré*, tombant dans l'air froid, y fait du bruit, comme un fer rouge qu'on plonge dans l'eau. Suivant Diogène d'Apollonie ⁴, le tonnerre précédé d'un éclair est produit par l'extinction du feu qui entre dans un nuage humide; mais le même Diogène attribue le tonnerre sans éclair au brisement

¹ Voyez M. Kæmtz, *Météorol.*, trad. fr., p. 347-350. — ² Dans Aristote, *Météor.*, II, 9, § 10-11. Comparez *Analyt. post.*, II, 8, p. 93 b, l. 8-11, et II, 11, p. 94 b, l. 32 (Berlin). Aristote, dans les *Analytiques*, cite cette opinion, sans nommer Anaxagore, mais il ne l'adopte pas, comme M. Barthélemy Saint-Hilaire le prétend (*Météorol. d'Aristote*, trad. fr., p. 208, note) : Aristote la cite comme exemple d'une définition avec indication de cause; il ne dit pas que la cause alléguée soit vraie. Il s'efforce d'en prouver la fausseté dans sa *Météorologie*, II, 9, § 12-17. — ³ Dans Stobée, p. 592. — ⁴ Dans Sénèque, N. g., II, 20, et dans Stobée, p. 594.

des nuages par les vents. Cette dernière cause était celle de tous les tonnerres suivant Anaximène, s'il faut en croire Stobée¹ et le faux Plutarque²; mais s'il faut en croire Sénèque³, Anaximène pensait que le tonnerre était causé par le souffle chaud qui, déjà près de devenir foudre, pénétrait dans un nuage froid, comme un fer rouge dans l'eau. Suivant Empédocle⁴, le tonnerre était le bruit des rayons solaires s'éteignant en partie dans les nuages où ils s'étaient accumulés pour former la foudre.

Épicure⁵ et Lucrèce⁶ parlent du tonnerre comme d'un phénomène qui n'aurait pas avec l'éclair une connexion constante. Suivant Épicure⁷, ce bruit résulte tantôt du roulement du souffle dans les nuages, tantôt du pétilllement du feu qu'ils contiennent, tantôt du brisement des nuages mêmes, ou bien du frottement et du choc de ceux que le froid a transformés en grêle. A ces hypothèses⁸, et à celles de Diogène et d'Empédocle, qu'il reproduit⁹, Lucrèce ajoute l'embrasement d'un nuage qui pétillerait en brûlant, comme des feuilles de laurier¹⁰, et il a recours à diverses autres comparaisons, comme celle d'une voile ou des cimes des arbres agités par les vents, d'une vessie que l'on crève, d'un fer chaud plongé dans l'eau, et du choc bruyant des vagues¹¹. Pres-

¹ P. 590 (Heeren). — ² *Op. de philos.*, III, 3. — ³ *N. q.*, II, 17. —

⁴ Dans Aristote, *Météor.*, II, 9, § 10. — ⁵ Dans Diogène de L., X, 100, et dans Sextus Emp., *Contre les musiciens*, VI, 19-20, p. 360 (Fabricius). — ⁶ VI, 95-140 et 155-158. — ⁷ Dans Diogène de L., X, 100. —

⁸ *De nat. rer.*, VI, 95-130, 155-158 et 195-198. — ⁹ VI, 141-148, 203-212 et 270-272. — ¹⁰ VI, 149-154. — ¹¹ VI, 107-114, 129-130, 132-135, 141-143 et 146-147.

que toutes les hypothèses que nous venons d'énumérer sont répétées par Pline¹ le compilateur.

XXIX. — Pourquoi voit-on l'éclair avant d'entendre le tonnerre?

Aristote², Sénèque³, Pline⁴ et beaucoup d'autres auteurs anciens⁵ ont bien compris qu'on voit l'éclair avant d'entendre le tonnerre parce que la vitesse de la lumière est beaucoup plus grande que celle du son, et ils admettent que les deux phénomènes sont produits simultanément dans le nuage. Aristote⁶ dit même que le tonnerre est antérieur, bien qu'il parvienne le dernier jusqu'à nous. Pline s'imagine que la foudre, distincte de l'éclair, est plus lente que le vent parti du nuage avec elle, et aussi lente que le bruit du tonnerre⁷, et il croit⁸ que le phénomène d'où ce bruit résulte a lieu uniquement au départ de la foudre et non à son arrivée.

Au contraire, Diogène d'Apollonie⁹, Anaxagore¹⁰, Archelaüs¹¹ et Empédocle¹² supposent que le tonnerre est le bruit de l'extinction totale ou partielle de la foudre, et que par conséquent il est réellement postérieur à l'é-

¹ II, 43, nos 112-113; II, 48, s. 49, n° 131, et II, 54, s. 55, n° 142. — ² *Météor.*, II, 9, § 9. — ³ *N. g.*, II, 12, § 1 et 6. — ⁴ II, 54, s. 55, n° 142, et II, 97, s. 99, n° 216. — ⁵ Voyez le faux Aristote, *Du monde*, ch. 4; Chrysippe dans Stobée, p. 593; Arrien dans Stobée, p. 604; Alexandre, *Probl.*, I, 38; Servius, *In Æn.*, VIII, 392 et 431; S. Isidore de S., *De nat. rer.*, c. 30, p. 56 (G. Bekker), et *Orig.*, XIII, 8, § 2; S. Jean de Damas, *Des dragons*, Œuvres, t. 1, p. 473 A (Lequien); Guillaume de Conches (le faux Bède, *Elem. philos.*, III, l. c.), et le faux Bède, *De nat. rer.*, c. 29. — ⁶ *Météor.*, II, 9, § 9. — ⁷ Voyez ci-dessus, § 26, p. 255-6. — ⁸ II, 54, s. 55, n° 142. — ⁹ Dans Stobée, p. 594. — ¹⁰ Dans Aristote, *Météor.*, II, 9, § 10-11. — ¹¹ Dans Stobée, p. 592. — ¹² Dans Aristote, *Météor.*, II, 9, § 10, et dans Stobée, p. 592.

clair. Épicure¹, habitué à combiner des hypothèses contradictoires, dit d'abord que l'éclair est produit le premier par l'entrée du souffle dans le nuage, et que le tonnerre y est produit plus tard par le roulement et le bourdonnement de ce même souffle; puis il ajoute, comme simple variante, l'explication véritable, d'après laquelle, le son et la lumière étant simultanés au départ, la lumière arrive plus vite jusqu'à nous. A côté de cette dernière explication, Lucrèce² admet avec une égale faveur l'erreur d'Anaxagore et d'Empédocle.

XXX. — Explication du tonnerre sans éclair et de l'éclair sans tonnerre et sans nuages.

Le tonnerre sans éclair résulte, suivant Anaximandre³ et Diogène d'Apollonie⁴, d'un souffle qui brise les nuages sans s'enflammer. Au XII^e siècle de notre ère, Guillaume de Conches⁵ supposait qu'il y avait alors un éclair réel, mais invisible pour nous, parce qu'il s'élançait de la partie supérieure d'un nuage vers des régions plus élevées.

Quant à l'éclair sans tonnerre, Lucrèce⁶ l'explique en disant que le feu s'échappe sans effort, et par conséquent sans bruit, hors des nuages presque dissipés.

L'éclair sans nuages, suivant Anaximandre⁷, s'explique par le passage violent du souffle à travers l'air, qu'il

¹ Dans Diogène de L., X, 102-103. — ² VI, 144-148. — ³ Dans Sénèque, *N. q.*, II, 18. — ⁴ Dans Sénèque, *N. q.*, II, 20, et dans Stobée, p. 594. — ⁵ Le faux Bède, *Elem. philos.*, III, t. 2, p. 222 (Cologne). — ⁶ VI, 213-217. — ⁷ Dans Sénèque, *N. q.*, II, 18.

déchire. Sénèque¹ donne la même explication de l'éclair sans nuages, mais accompagné de tonnerre. Quant aux éclairs des nuits chaudes et sereines, Sénèque² pense qu'ils viennent, en montant, de nuages lointains situés au-dessous de l'horizon apparent.

XXXI. — Pourquoi la foudre n'est-elle pas également fréquente dans tous les temps et dans tous les pays?

Suivant Lucrèce³, Pline⁴, Arrien⁵ et Jean de Lydie⁶, pour que la foudre se produise, il faut un mélange d'humidité et de chaleur, et c'est pour cela qu'elle est fréquente au printemps, en automne et dans les régions tempérées; elle est rare en hiver et dans les contrées septentrionales, parce qu'il y a dans les nuages trop d'humidité et trop peu de chaleur. Pline ajoute qu'elle est moins fréquente la nuit pour la même cause. Suivant les mêmes auteurs, elle est rare en été et dans les contrées tout à fait méridionales, parce qu'il y a trop de chaleur avec trop peu d'humidité et de nuages. Au contraire, suivant Épicure⁷ et Sénèque⁸, l'été est la saison principale de la foudre, parce qu'elle est due, suivant eux, principalement à la chaleur. Plutarque⁹ explique la fréquence de la foudre au printemps et en automne, en disant qu'elle résulte de la lutte du chaud et du froid.

¹ N. q., I, 1, § 13. — ² N. q., II, 6, § 6-7. — ³ VI, 356-377. Comp. V, 674-675 et 742-744. — ⁴ II, 50, s. 51, nos 135-136, et II, 52, s. 53, n° 138. — ⁵ Dans Stobée, p. 610. — ⁶ *Des prodiges*, ch. 43, p. 339 (Bekker). — ⁷ Dans Jean de Lydie, *Des prodiges*, ch. 21, p. 290. — ⁸ N. q., II, 57. — ⁹ *Questions physiques*, ch. 4.

Suivant Aristote¹, les vents du nord et du nord-ouest amènent souvent la foudre, parce que le refroidissement est cause de la compression qui la fait jaillir; et ce qui prouve, suivant lui, que le refroidissement contribue à la produire, c'est que souvent la grêle se produit en même temps et par la même cause. Lucrèce² attribue au vent du sud-est la propriété d'engendrer la foudre, sans doute, au contraire, parce qu'il amène la chaleur. Ainsi la foudre avait toujours quelque bonne raison pour venir.

Suivant Diodore de Sicile³, la foudre et le tonnerre sont rares dans les contrées froides, à cause de la densité des nuages. Galien⁴ dit que ces phénomènes n'ont pas lieu quand le ciel est uniformément couvert, parce que les nuages ne contiennent pas alors de feu ou d'air chaud, et que, ne faisant qu'une seule masse, ils ne peuvent se froisser les uns les autres.

XXXII. — Explications des variétés réelles ou prétendues de la foudre, des *foudres de vent* et de la *foudre en pierre*.

Les philosophes anciens, surtout ceux qui considèrent la foudre comme un vent enflammé, expliquent les variétés qu'elle présente ou qu'ils supposent⁵, en admettant que du vent non enflammé et des matières terreuses et humides y sont mêlés en diverses proportions : celle qui se compose du feu le plus pur et le plus subtil,

¹ *Météorolog.*, II, 6, § 21. — ² V, 744. — ³ III, 34. — ⁴ *Commentaire IV sur Hippocrate, Epid.*, VI, Œuvres, t. 5, p. 501, l. 11-18 (éd. gr. de Bâle). — ⁵ Voyez ci-dessus, § 12.

c'est la *foudre blanche* et mince (ἀργίς, *clarum fulmen*), qui est extrêmement rapide et pénétrante : la *foudre humide et enfumée* (ψολόεις, *humidum*), qui contient des vapeurs grossières, et la *foudre en globe* (αἰγίς, *conglobatum fulmen*), qui contient beaucoup d'air comprimé, sont plus lentes dans leur vol¹. Lucrèce² seul suppose que l'addition de matières moins subtiles que le feu doit augmenter la rapidité de la chute.

Sénèque³ range parmi les vents l'*ouragan* (ἰκνεφίας, *procella*), vent rapide et de peu de durée, qui paraît descendre des nuages ; la *trombe* (τυφῶν, *typhon*, *turbo*), vent qui avance en tournant sur lui-même et qui arrache et emporte ce qu'il rencontre, et le *prester* (πρηστέρ), trombe accompagnée de foudres incendiaires. En cela Sénèque a raison ; car, bien que ces météores aient des rapports avec les variations de l'électricité atmosphérique, bien que l'électricité puisse même fournir pour les trombes une explication plausible, explication que les anciens n'ont pas pu soupçonner, et bien que, suivant la remarque de Sénèque⁴, la foudre accompagne souvent tous ces météores, il n'ont pourtant pas un rapport nécessaire avec elle. Mais la plupart des anciens en donnaient une théorie qui les rattachait à la foudre

¹ Voyez surtout Aristote, *Météor.*, III, 1, § 9-10 ; Olympiodore, sur la *Météorol.* d'Aristote, I, 1, § 2, t. 1, p. 165 (Ideler) ; le faux Aristote, *Du monde*, ch. 4 ; Plutarque, *Du visage dans la lune*, ch. 5, § 2 ; Arrien dans Stobée, *Ecl. ph.*, I, 30, p. 606 608 (Heeren) ; Jean de Lydie, *Des mois*, III, 52, p. 49-50, et IV, 96, p. 110, et *Des prodiges*, ch. 44, p. 339-340 (Bekkef) ; Sénèque, *N. q.*, II, 40-41, et Plinie, II, 51, s. 52, n° 137. Comparez ci-dessus, § 12. — ² VI, 334-338 et 345-346. — ³ *N. q.*, V, 12-13. — ⁴ *N. q.*, V, 12, § 3.

plus encore qu'aux vents, et voilà pourquoi nous devons en dire ici quelques mots.

La foudre, les vents atmosphériques, et même les vents souterrains, causes supposées des tremblements de terre, étaient, pour Aristote ¹ et la plupart des physiciens de l'antiquité, des produits divers d'un même principe, savoir, de l'*exhalaison sèche*. En effet, comme nous l'avons vu (§ 25), pour la plupart de ces physiciens la foudre n'était qu'un vent enflammé, et par conséquent tout vent auquel ils croyaient pouvoir rattacher quelques phénomènes de lumière et de chaleur était pour eux analogue à la foudre. Tel était surtout le *prester*, auquel il faut nous arrêter un peu, à cause de la manière obscure et contradictoire dont les anciens en ont parlé.

Le mot grec *πρηστέρ*, qui signifie *brûleur*, est souvent employé par les poètes et par les prosateurs grecs ² comme à peu près synonyme de *καταιγίς*, *foudre*. Aussi Jean de Lydie ³ et Tzetzés ⁴ rangent-ils le *prester* parmi les variétés de la foudre, tandis que Sénèque le classe parmi les vents. D'après la définition d'Aristote ⁵, le *prester* est une trombe, qui, composée d'un souffle très-subtil, s'allume après être sortie des nuages pour descendre vers la terre, et embrase l'air en le colorant. Suivant Héraclite ⁶, c'est un nuage qui s'allume, puis

¹ *Météorol.*, II, 8-9, et III, 1. — ² Voyez Hésiode, *Théogonie*, v. 845; Hérodote, VII, 42; Xénophon, *Hellén.*, I, 3, § 1; Strabon, XIII, 4, § 11, p. 628 (Casaubon); l'*Hymne orphique* XLVII (XLVI), v. 5, etc.

— ³ *Des prodiges*, ch. 44, p. 339 (Bekker). — ⁴ Sur Iycophonon, *Alexandra*, v. 383. — ⁵ *Météorol.*, III, 1, § 8. Comparez II, 9, § 1.

— ⁶ Dans Stobée, p. 594.

s'éteint¹. Suivant Anaxagore et Archelaüs², c'est un feu mêlé avec la matière même des nuages. Démocrite³ considère le *prester* comme un feu peu concentré, mêlé de substances qui le rendent pesant, et contenu dans des enveloppes grossières qui ont beaucoup de vide dans leur intérieur. C'était, suivant Métrodore de Chio⁴, une foudre plus faible; suivant Chrysippe⁵ et Arrien⁶, un souffle très-volumineux, mais peu enflammé. Suivant Straton de Lampsaque⁷, le *prester* se distingue de la foudre par la grande quantité de matières grossières qu'il entraîne, et de la trombe par la chaleur plus grande de ces matières. Sénèque⁸ et Pline⁹, à l'exemple d'Aristote, le regardent comme une trombe embrasée, et Pline¹⁰ remarque, avec Aristote, que cette trombe s'embrase après être sortie du nuage, tandis que la foudre en sort déjà enflammée : il ajoute qu'elle diffère de la foudre, comme le feu, principe de la chaleur, diffère de la flamme, savoir par plus d'expansion et moins de concen-

¹ Héraclite donnait aussi à l'*exhalaison sèche* et au feu le même nom de *prester*. Voy. S. Clément d'Al., *Stromates*, V, p. 595 C (Paris, 1641, in-fol.). Comp. Schleiermacher, *Herakleitos*, dans le *Museum der Alterthumswissenschaft*, t. 1, p. 374-379, et M. Lassalle, *Die Philosophie Herakleitos des Dunklen* (Berlin, 1858, 2 vol. gr. in-8), t. 1, p. 252, t. 2, p. 56, 75-77, 86-92, 241 et 254. M. Lassalle prétend (t. 2, p. 87-88) que le texte de Stobée est l'expression d'une fausse interprétation donnée par les stoïciens au *πρηστήρ* d'Héraclite, et semble croire que du temps d'Héraclite ce mot ne désignait pas encore un météore particulier. Le texte d'Homère cité ci-dessus (p. 277, note 2) suffit pour réfuter la seconde opinion, et la première me paraît purement hypothétique et peu vraisemblable. — ² Dans Stobée, p. 592. — ³ Dans Stobée, p. 594. — ⁴ Dans Stobée, p. 592. — ⁵ Dans Stobée, p. 596. — ⁶ Dans Stobée, p. 602. — ⁷ Dans Stobée, p. 598. — ⁸ *N. q.*, V, 13, § 3. — ⁹ II, 48, s. 50, n° 133. — ¹⁰ II, 49, s. 50, n°s 133-134.

tration; pourtant il dit que le *prester* brûle les objets, en même temps qu'il les brise. Olympiodore ¹ le distingue de la foudre en le signalant comme capable de brûler à la manière d'un fer rougi, tandis que, suivant lui, la foudre ne brûle pas, parce que, semblable à une flamme légère, elle a trop peu de consistance. Le *prester* d'Olympiodore, de même que le *prester* d'Hésiode, d'Hérodote, de Xénophon, de Strabon, de Jean de Lydie, de Tzetzès ² et d'autres auteurs, semblerait être la troisième espèce de foudre de Sénèque ³, celle qui a surtout la propriété de brûler, qui contient beaucoup de matières terreuses, et qui est de la nature du feu plutôt que de la flamme. Mais, comme nous l'avons vu, c'est à un vent et non à cette espèce de foudre que Sénèque donne le nom de *prester*.

Suivant Épicure ⁴ et Lucrèce ⁵, loin d'être une espèce de foudre, le *prester* est une trombe sans lumière ni chaleur. Suivant Ctésias ⁶, il serait très-fréquent dans l'Inde, et la foudre, au contraire, y serait inconnue. Posidonius ⁷ applique le nom de *prester* à un vent qui sort du sol par éruption et qui produit des tremblements de terre ⁸. Mais c'est là le *prester souterrain* (πρηστὴρ χθόνιος),

¹ Sur la *Météorol.* d'Aristote, I, 1, § 2, t. 1, p. 135 (Ideler), et III, 1, f. 45 b (Ald.). — ² Cités dans les notes 2, 3 et 4 de la page 277. — ³ *N. q.*, II, 40, § 2. Voyez ci-dessus, § 12, p. 191. Comparez Lucrèce, VI, 299-307. — ⁴ Dans Diogène de L., X, 104. — ⁵ VI, 422-429. — ⁶ Sur l'*Inde*, dans Photius, *Biblioth.*, cod. 72, p. 46 a, l. 19-21 (Bekker). — ⁷ Dans Diogène de L., VII, 154. C'est à tort que Ménage, considérant ce texte comme mutilé, veut que la phrase sur le *prester* soit perdue, et que la phrase exprimée se rapporte au tremblement de terre (σεισμός). — ⁸ Les anciens croyaient qu'il y avait aussi des tonnerres souterrains. Voyez Aristophane, *Oiseaux*, v. 1745 et 1750, le scoliaste sur ces vers, et Suidas au mot χθόνιος.

qu'un stoïcien qui a usurpé le nom d'Aristote ¹ distingue du *prester* qui descend des nuages.

En résumé, le mot *prester* (πρηστήρ) a été appliqué par les anciens d'une manière très-diverse. Héraclite ² et après lui un fabricant de poésies orphiques ³ l'ont employé pour désigner le feu élémentaire. Mais ordinairement, comme nous l'avons vu, il désignait un météore en particulier. Hésiode, Hérodote, Xénophon et d'autres auteurs l'ont pris comme à peu près synonyme de κεραυνός, *foudre*. Quant aux physiciens de l'antiquité, dans les définitions très-différentes qu'ils donnent de ce mot, on voit que pour la plupart d'entre eux il exprime un phénomène complexe, dans lequel le vent joue le principal rôle, et la foudre, ou du moins la lumière et la chaleur, un rôle plus ou moins important et plus grand que dans la *trombe* ordinaire.

Quant à la *trombe* (τυφῶν, *turbo*), Anaxagore et Archelaüs ⁴ la croyaient composée d'un *feu plus corpulent* (πολυσωματότερον πυρὶ) que le feu de la foudre. Suivant beaucoup de stoïciens ⁵, c'était une *foudre* violente, en grande masse et *de la nature du vent*, ou bien un *souffle* enflammé qui s'échappait des nuages. Suivant Chrysippe ⁶, c'était un *souffle* réuni en masse et qui n'était pas tout à fait enflammé. Suivant Straton ⁷, la trombe différait de la foudre, en ce que la première entraînait avec elle une

¹ *Du monde*, ch. 4. — ² Dans S. Clément d'Al., *Strom.*, V, p. 595 C (Paris, 1641, in-fol.). — ³ Fragment dans Proclus, *sur le Timée*, p. 137, l. 26 (Bâle). M. Lassalle suppose que ce fragment est antérieur à l'époque d'Héraclite : ce qui n'est ni certain, ni vraisemblable. — ⁴ Dans Stobée, p. 592. — ⁵ Dans Diogène de L., VII, 154. — ⁶ Dans Stobée, p. 596. — ⁷ Dans Stobée, p. 598.

grande quantité de matières peu échauffées. Suivant Aristote ¹, Sénèque ², Pline ³ et Arrien ⁴, c'était un vent rapide et tournoyant, doué d'une force prodigieuse, mais non enflammé ⁵.

L'*ouragan* (ἰκτερίας, *procella*) était, d'après l'opinion de tous les anciens, un *souffle* sans flamme et très-différent de la foudre par son apparence. Cependant, suivant Aristote ⁶, Chrysippe ⁷, Pline ⁸, Arrien ⁹ et d'autres auteurs, il différait peu de la foudre par sa nature, mais seulement par son volume plus considérable, sa densité plus faible, la ténuité moindre de ses molécules, ou quelques particularités semblables.

Du reste, suivant Lucrèce, la foudre elle-même pouvait consister quelquefois en un vent, qui, à cause de sa rapidité extrême, finissait par prendre feu avec les matières sèches et inflammables qu'il emportait ¹⁰, ou qui même ne s'allumait que par son frottement contre les objets qu'il frappait ¹¹.

Comme on le voit, l'expression populaire, *foudre de rent*, est tout à fait conforme à certaines idées qui avaient cours dans l'antiquité.

Quant à la *foudre en pierre*, nous avons vu (§ 14) que l'évêque grec Némésius et le scoliaste latin des *Satires* de Perse en admettaient expressément l'existence, et que cette croyance avait été dès longtemps préparée par

¹ *Météor.*, II, 1, § 5. — ² *N. q.*, V, 13, § 3. — ³ II, 48, s. 49, nos 131-132. — ⁴ Dans Stobée, p. 602. — ⁵ Comp. Nonnus, *Dionys.*, I, 146-164 et 284-320. — ⁶ *Météorol.*, III, I, § 1. — ⁷ Dans Stobée, p. 596. — ⁸ II, 48-49, s. 49-50, nos 131-134. — ⁹ Dans Stobée, p. 602-604. — ¹⁰ *De rer. nat.*, VI, 299-307. — ¹¹ VI, 308-321.

le nom de *trait de Jupiter*, donné poétiquement à la foudre, mais pris quelquefois sérieusement au sens propre, comme aussi par l'opinion, assez répandue, qui supposait un rapport entre les aérolithes et la foudre. Nous avons vu aussi (§ 26 et 27) que suivant Socrate, la foudre, bien distincte de l'éclair, était invisible, et qu'on ne savait ce qu'elle devenait, et que, suivant Pline, la foudre était plus lente, non-seulement que la lumière de l'éclair, mais que le bruit du tonnerre et le vent, qui, suivant lui, arriveraient du nuage avant elle; nous avons vu (§ 14) que Nonius Mareellus recommandait de distinguer la foudre, qui est un *projectile* (*telum*), et l'éclair, qui est un feu brillant, et (§ 26) que, suivant une opinion citée par Sénèque et acceptée par Arrien, la foudre peut s'arrêter, appesantie par les objets qu'elle dévore. Sénèque ¹ pense qu'elle solidifie le vin en y mêlant une substance coagulante, et qu'elle empoisonne divers corps en y déposant un principe sulfureux et délétère. De là à supposer que la foudre elle-même se transforme en un corps solide, savoir, en pierre, en soufre, ou même en perle, il n'y avait qu'un pas, et nous avons vu (§ 14, 15 et 17) que ce pas avait été fait par quelques auteurs anciens. La vieille théorie de la transformation des éléments s'y prêtait à merveille. En effet, après avoir dit que le feu se change en terre par la perte de sa chaleur, Némésius ² ajoute : « La foudre en offre la preuve; car ce feu, qui tombe du ciel et qui se refroidit en chemin, se pétrifie par une cuisson excessive, et c'est pour

¹ *N. g.*, II, 53. — ² *De la nat. de l'homme*, ch. 5, p. 155 (Matthæi).

cela que la foudre tombe toujours avec une pierre et avec du soufre, le soufre étant comme un feu refroidi, qui n'a plus la chaleur *en acte*, mais seulement *en puissance*, et qui a la sécheresse *en acte*. » De même, nous avons vu (§ 8 et 14) que, suivant Jean Philopon, la pierre céraunite (κεραυνίτης λίθος), c'est-à-dire la pierre de foudre, qui tombe du ciel, est produite par une transformation du feu éthéré. Guillaume de Conches¹, qui nie que la foudre tombe en pierre, dit que, suivant les partisans de cette fausse croyance, des substances terreuses montent avec l'exhalaison sèche, principe de la foudre, et se durcissent dans les nuages². Enfin, dans un ouvrage attribué à Bède, mais apocryphe ou interpolé³, on lit que cette pierre qui tombe avec la foudre peut être formée soit par la compression, soit par la chaleur.

On est tenté de sourire devant ces théories antiques d'un fait imaginaire. Mais écoutons Descartes : « La foudre, dit-il⁴, se peut quelquefois convertir en une pierre fort dure, qui rompt et fracasse tout ce qu'elle rencontre, si parmi ces exhalaisons fort pénétrantes il y en a quantité de ces autres qui sont grasses et ensouffrées, principalement s'il y en a aussi de plus grossières, semblables à cette terre qu'on trouve au fond de l'eau de pluie lorsqu'on la laisse rasseoir en quelque vase. Ainsi qu'on peut

¹ Le faux Bède, *Elementa philos.*, III, Œuvres, t. 2, p. 222 (Cologne). — ² De même, suivant les Chinois, « la vapeur de la foudre et les étoiles mêmes se convertissent en pierres dans les aërolithes. » Voyez Abel Rémusat, *Mém. de l'Inst., Acad. des inscr.*, t. 10, p. 145.

— ³ *De mundi constitutione* (Œuvres, t. 1, p. 328). Bède lui-même et la *Vie de Charlemagne* sont cités dans cet ouvrage, p. 324, 329, 331 et 332. — ⁴ *Des météores*, discours septième.

voir par expérience, qu'ayant mêlé certaines portions de cette terre, de salpêtre et de soufre, si on met le feu en cette composition, il s'en forme subitement une pierre. »

Comme on le voit, nous avons eu raison de dire ¹ que depuis l'antiquité jusqu'à Descartes inclusivement la théorie de la foudre n'a fait aucun progrès. Mais revenons à l'antiquité.

XXXIII. — Théories des principaux effets de la foudre.

Il nous reste à parler de la manière dont les anciens essayaient d'expliquer quelques-uns des effets de la foudre que nous avons exposés (§ 16-18) d'après leurs observations et d'après leurs croyances populaires.

Tous les corps, disait Démocrite ², retiennent plus ou moins la foudre, qui les pénètre. On croyait qu'elle passait sans beaucoup d'effort à travers les pores de ceux qui lui offraient le moins de résistance, et que pour cette raison elle les endommagerait moins que les autres ³. Cependant, suivant les anciens, la foudre était un feu, mais assez subtil et assez rapide pour traverser les corps peu résistants, par exemple les habits et même le bois, sans les brûler même légèrement ⁴. Elle avait, disait-on,

¹ Avant-propos, § 1, p. 157. — ² Dans Plutarque, *Quest. de table*, IV, 2, § 4. — ³ Voyez Aristote, *Météorol.*, III, 1, § 11; Plutarque, *Quest. de table*, IV, 2, § 4; Sénèque, *N. q.*, II, 52; Lucrèce, VI, 347-348; Jean de Lydie, *Des mois*, IV, 96, p. 111 (Bekker), et Michel Attaliote, *Hist.*, p. 310-311 (Bonn, 1853, in-8). — ⁴ Voyez Aristote, Plutarque et Sénèque aux endroits cités; Arrien dans Stobée, p. 608; Lucrèce, VI, 227-228 et 347-348.

le pouvoir d'extraire le vin d'un vase bouché et scellé, sans y faire le moindre trou : c'était, suivant Lucrèce ¹, parce qu'elle dilatait les pores du vase, et qu'en décomposant le vin elle lui communiquait quelque chose de sa propre ténuité : il ne soupçonnait pas que le passage soudain de tout le vin à l'état gazeux aurait fait éclater le vase. Au contraire, suivant Sénèque ², elle congèlerait le vin, en y apportant un principe coagulant. Si elle fond les métaux, dont la propriété d'être bons conducteurs de l'électricité était inconnue, c'était, disait-on, parce qu'ils résistaient à son passage, et parce qu'en y pénétrant avec effort elle diminuait la cohésion des parties ³.

Suivant Aristote ⁴, c'est surtout la foudre mince et *brillante* (ἀργή) qui traverse si rapidement les corps combustibles qu'elle n'a pas le temps de les allumer. La foudre *enfumée* (ψαλλέει), supposée moins rapide, passe encore trop vite pour consumer; mais elle brûle légèrement (ἐπικαίει) et noircit la superficie des corps. Comme nous l'avons déjà indiqué (§ 12), si cette variété prétendue de la foudre est dite par les anciens *enfumée* et *moins rapide*, ce n'est pas d'après des observations directes, mais par conjecture et d'après les effets variables de la *foudre mince*, qui, en réalité, constitue une seule espèce de foudre, opposée à la *foudre en globe*. Olympiodore ⁵ va jusqu'à

¹ VI, 230-237. — ² N. g., II, 53. Voyez ci-dessus, § 16 et 32. —

³ Voyez Lucrèce, VI, 351-355. Comparez Aristote, Plutarque et Arrien aux endroits cités. — ⁴ *Météor.*, III, 1, § 9. Comp. Olympiodore, f. 45 b (Ald.), et Arrien dans Stobée, p. 608. — ⁵ Sur la *Météorol.*, III, 1, f. 45 b (Ald.), et I, 1, § 2, t. 1, p. 134-135, Ideler (f. 4 a-b, Ald.).

dire que la foudre mince et *brillante* (ἀργός) ne peut pas mettre le feu, et que la foudre en général est peu capable de brûler, parce qu'elle a trop peu de consistance, tandis que le *prester*, qui est pourtant moins chaud, porte l'incendie, parce qu'il contient plus de matières grossières. « C'est ainsi, dit-il, qu'on peut toucher plus facilement une flamme ardente qu'un fer rouge¹. » Il est bien probable qu'ici le mot *prester* était tout simplement un nom donné à la foudre ordinaire, quand elle se permettait d'incendier malgré la théorie antique qui le lui défendait. Saint Eustathe d'Antioche² pense même que l'étincelle de la foudre n'a que de la lumière sans chaleur. Au contraire, suivant Lucrèce³ et Sénèque⁴, certaines foudres possèdent au plus haut degré la vertu comburante : suivant Pline⁵ et les Étrusques, ces foudres incendiaires viennent de la planète de Mars. Du reste, Olympiodore⁶ ne refuse pas complètement à la foudre *enfumée* la puissance de brûler; il dit même⁷, comme Arrien⁸, qu'elle peut incendier tout à fait les objets qui la retardent trop en lui résistant. Suivant Plutarque⁹, à cause de cette résistance plus grande, le bois vert est brûlé par la foudre, tandis que le bois sec est épargné

¹ Comp. Jean Philopon, *Contre Proclus sur l'éternité du monde*, Arg. XIII, ch. 15, feuille k, I verso, éd. gr. (Venise, 1535, in-fol.). —

² Sur l'œuvre des six jours (*Biblioth. max. vet. Patr.*, t. 27, p. 29 F).

— ³ VI, 218-223. — ⁴ N. q., II, 21, § 1-2, et II, 40, § 2. — ⁵ II, 52, s. 53, n° 139. — ⁶ Sur la *Météorol.*, I, 1, § 2, t. 1, p. 134-135, Ideler (f. 4 a-b, Ald.). — ⁷ Sur la *Météor.*, à l'endroit cité, et III, 1, f. 45 h (Ald.), et III, 1, § 10, t. 2, p. 91, Ideler (f. 46 h, Ald.). — ⁸ Dans Stobée, p. 608, texte grec (Heeren). Le texte grec de Canter et la traduction latine d'Heeren sont tout à fait défectueux en cet endroit. —

⁹ *Questions de table*, IV, 2, § 4.

par elle. Suivant Sénèque¹, elle apporte dans le vin, dans les parfums et dans les autres substances un principe empoisonné.

Aristote², Sénèque³ et Pline⁴ disent que les arbres, au moment où la foudre les atteint, sont fortement agités, parce que la foudre elle-même est un vent embrasé, précédé et suivi par un vent sans flamme. Suivant Plutarque⁵, l'air qu'elle chasse devant elle fait l'office d'un coin, à l'aide duquel elle fend le sol où elle tombe. Suivant Lucrèce, c'est par le choc de sa masse de feu⁶ et par son extrême rapidité⁷ qu'elle renverse ce qui s'oppose à son passage, et c'est surtout en pénétrant avec force entre les molécules mêmes, qu'elle brise en menus éclats les corps qui lui résistent⁸. Aristote⁹ dit qu'il faut attribuer ces effets surtout à la violence soit du souffle enflammé, soit du souffle invisible qui l'accompagne. Il paraît que quelques physiiciens avaient cru que le brisement pouvait être causé par le bruit du tonnerre, puisqu'Aristote et ses commentateurs Olympiodore¹⁰, Simplicius¹¹ et Jean Philopon¹² ont soin de dire que la vraie cause n'est pas le bruit, mais le *souffle* rapide qui précède, accompagne et suit la foudre. Pourtant, en un endroit, Simplicius¹³ avait approuvé cette opinion repoussée par Aristote. Quant à Olympiodore, il la combat par

¹ N. q., II, 53. — ² *Météorol.*, III, 1, § 14. Voyez aussi Olympiodore, f. 45 b (Ald.). — ³ N. q., II, 20, § 2. — ⁴ II, 54, s. 55, n° 142. — ⁵ *Quest. de table*, IV, 2, § 1. — ⁶ *De rer. nat.*, VI, 238-244. — ⁷ VI, 322-328. — ⁸ VI, 349-350. — ⁹ *Météorol.*, III, 1, § 15, et *De l'âme*, II, 12. — ¹⁰ Sur la *Météorol.*, III, 1, f. 45 b (Ald.). — ¹¹ *Du ciel*, II, p. 211 b, l. 12-17 (Karsten). — ¹² *De l'âme*, feuille N, VIII a (Venise, 1535, in-fol.). — ¹³ *Du ciel*, II, p. 209 b, l. 38-39 (Karsten).

une fausse raison, en disant que le son n'a d'action que sur les êtres animés doués de l'ouïe, et que par conséquent le bruit de la foudre ne peut pas briser des êtres inanimés, par exemple des poteries. Ainsi Olympiodore nie entièrement les effets *physiques* des ondulations sonores.

Suivant Sénèque¹, la *foudre en globe* a surtout la propriété de briser, parce qu'elle contient une grande masse d'air comprimé, qui éclate. Au contraire, la foudre mince et brillante traverse souvent les corps durs, en y faisant un très-petit trou, parce que, disent Aristote² et Sénèque³, elle est d'une grande ténuité, en même temps que très-rapide.

Plutarque⁴ dit que, si la pluie d'orage est excellente pour les plantes, c'est parce que la partie la plus grossière du feu de la foudre, s'y trouvant mêlée en petite quantité, lui communique une douce chaleur et des propriétés plus actives. Il ne pouvait pas deviner l'électrisation de la pluie d'orage et dans cette pluie la dissolution de l'acide azotique formé aux dépens de l'air par les décharges électriques des éclairs.

Plutarque⁵ nous apprend que, suivant quelques auteurs, les truffes étaient le produit d'une sorte de sécrétion de la terre, déterminée par la chute de la foudre, comme la chaleur et l'humidité réunies déterminent des tumeurs dans le corps des animaux; mais que, suivant d'autres auteurs, les truffes attiraient la foudre par une sorte de *sympathie*, en même temps qu'elles étaient à

¹ N. q., II, 40, § 1. — ² Météorol., III, 1, § 9-10. — ³ N. q., II, 40, § 1. — ⁴ Quest. de table, IV, 2, § 2, et Quest. phys., 4. — ⁵ Quest. de table, IV, 2, § 1-2.

l'abri de ses coups par une sorte d'*antipathie*, et que de là venait, disait-on, qu'on les trouvait dans les lieux où le feu du ciel était tombé.

En effet, le mot d'*antipathie* était considéré comme une explication suffisante de la propriété qu'on attribuait à quelques objets d'être naturellement à l'abri des atteintes de la foudre¹. Pour ce qui concerne le laurier, M. Ideler² croit trouver la cause de cette superstition dans le pétilllement de ses feuilles, qui, lorsqu'on les brûle, dit Pline³, semblent repousser la flamme. Mais cette explication ne peut convenir ni au figuier, ni à la vigne blanche. Pour ce qui concerne l'aigle, porteur de la foudre, on a dit⁴ qu'une aigrette électrique brille quelquefois à la pointe du bec des corbeaux par un temps orageux, et que les anciens pouvaient avoir vu des aigles qui présentaient le même phénomène. Mais cette explication ne peut pas s'appliquer aux phoques, aux hippopotames et aux hyènes, que, disait-on, la foudre respectait également. On perdrait souvent son temps à vouloir se rendre compte des caprices de la superstition. Dans la physique ancienne, *sympathie* et *antipathie* étaient des mots commodes, qui tenaient lieu d'idées, et qui expliquaient avec une égale facilité les faits réels et les faits imaginaires.

Quelquefois des hommes sont renversés, ou privés de

¹ Voyez ci-dessus, § 13. — ² *Meteorol. Aristot.*, t. 2, p. 242, note. — ³ XV, 30, s. 40, n° 134, t. 2, p. 482. — ⁴ Voyez M. Arago, *Sur le tonnerre*, ch. 30, p. 153, note 1; Bertholon, *De l'électricité du corps humain*, ch. 2, p. 18 (Lyon, 1780, in-12), et Gueneau de Montbéliard, cité par eux, et qui lui-même citait Hermolaüs Barbarus et Aldrovandi.

leur raison, ou même tués par la foudre, sans qu'elle les ait frappés directement, et sans qu'on voie sur leur corps aucune trace de blessure (§ 18). Ces phénomènes physiologiques, produits par une violente commotion électrique, étaient inexplicables pour les anciens. Plutarque¹ nous apprend qu'on les attribuait assez généralement à une cause morale, savoir, à l'excès de la frayeur, et qu'on pensait que pour cette raison les personnes endormies en devaient être exemptes. D'autres expliquaient ce respect prétendu de la foudre pour le sommeil en disant que, si elle traverse les corps des animaux endormis sans leur faire de mal, c'est parce qu'ils ne lui résistent pas, tandis que les animaux éveillés lui résistent par une contraction musculaire². Sénèque³ et Théon de Smyrne⁴ partagent l'erreur de ceux qui attribuaient au bruit seul du tonnerre l'engourdissement, la stupeur et même la mort des personnes auxquelles la foudre n'a fait aucune blessure visible. Cependant, suivant Sénèque⁵, cette mort peut aussi résulter du souffle pestilentiel que la foudre répand à quelque distance autour des lieux où elle tombe.

XXXIV. — Conclusion des deux premières parties.

Nous avons dressé l'inventaire des observations et des principales idées superstitieuses des anciens sur la foudre et sur les autres phénomènes lumineux de l'électricité atmosphérique. Nous avons vu que les aruspices

¹ *Questions de table*, IV, 2, § 4. Comparez Alexandre, *Problèmes*, I, 16, et Vopiscus Carus, ch. 8. — ² Voyez Plutarque, *Questions de table*, IV, 2, § 4. — ³ *N. q.*, II, 27, § 2. — ⁴ *De la musique*, ch. 2 (*Arithm.*, ch. 34), p. 75 (Boulliau). — ⁵ *N. q.*, II, 53, § 2.

étrusques et romains, et les savants de la Grèce et de l'Italie, avaient noté sur ce sujet beaucoup de faits intéressants, mais que les philosophes anciens, malgré tous leurs efforts, n'avaient pas pu réunir ces faits en une théorie satisfaisante. Ils étaient impuissants surtout à expliquer d'une manière plausible la rapidité de la chute de la foudre, ce qu'elle devient après être tombée, et la différence qui existe entre ses effets et ceux du feu ordinaire. Ils n'avaient entrevu ni la nature véritable de ce météore, ni la possibilité d'en imiter en petit les phénomènes, de les soumettre à l'expérimentation, de découvrir les principales lois qui les régissent, et de les mettre en rapport avec les attractions et les répulsions électriques.

Pour expliquer la foudre et le tonnerre, le moyen âge n'a rien connu de mieux que de recourir, comme Aristote, à l'*exhalaison sèche* chassée violemment des nuages et s'enflammant par la compression¹. Descartes² ne modifie pas cette théorie d'une manière heureuse, lorsque, pour expliquer cette projection rapide des exhalaisons inflammables et le bruit qui accompagne ce phénomène, il suppose qu'un nuage supérieur comprime ces exhalaisons en s'écroulant comme une avalanche sur un nuage inférieur. A la fin du xvii^e siècle, Nicolas Lémery n'était pas plus heureux dans ses conjectures, quand il venait,

¹ Voyez, par exemple, en Orient, S. Jean de Damas, *Des dragons*, t. 1, p. 472-473 (Lequien), et Michel Attaliote, *Hist.*, p. 310-311 (Bonn); en Occident, le faux Bède, *De nat. rer.*, C, 28-29; Honoré d'Autun, *De philosophia mundi*, III, 10; Albert le Grand, *Libri meteorum*, etc. — ² *Des principes de la philosophie*, IV, 89, et *Des météores*, discours septième.

avec un peu de soufre et de limaille de fer, expliquer à l'Académie des sciences la production de la foudre, des ouragans et des tremblements de terre par l'inflammation d'un mélange semblable dans les nuages ou dans les entrailles de la terre ¹.

D'un autre côté, pendant toute l'antiquité, les idées mythologiques qui faisaient de la foudre une arme lancée à volonté par les mains des dieux, et surtout de *Jupiter tonnant*, se soutinrent à côté des théories philosophiques sur ce météore. Les idées chaldéennes et pythagoriciennes, d'après lesquelles ce feu rapide serait la trace du vol des puissances divines répandues dans l'atmosphère, s'étaient conservées jusqu'au temps de saint Éphrem ² chez les Manichéens. Saint Jean de Damas ³ combat chez les chrétiens orientaux du VIII^e siècle la croyance superstitieuse d'après laquelle la foudre serait un être intelligent poursuivant les dragons dans les airs. Michel Attaliote ⁴ nous atteste qu'au XI^e siècle les savants byzantins s'en tenaient sur ce météore aux théories d'Aristote, mais que, suivant la croyance populaire, la foudre était une sorte de dragon, enlevé par une puissance invisible, et qui, avec ses ongles terribles et ses mouvements rapides, déchirait tout ce qu'il rencontrait dans son vol.

¹ Voyez *Académie des sciences*, 1700, Mémoires, p. 101-108. Comp. l'explication de Descartes pour la *foudre en pierre* (ci-dessus, § 14). — ² *Contre les hérésies*, sermon 50, t. 2, p. 548 A, ed. syriac. lat. (Rome, 1740, in-fol.). Voyez, ci-dessus, Avant-propos, § 1. — ³ *Des dragons*, Œuvres, t. 1, p. 472 cd (Lequien). — ⁴ *Histoire*, p. 310-311 (Bonn, 1853, in-8).

TROISIÈME PARTIE

TRADITIONS MYTHOLOGIQUES SUR LA FOUDRE, PRATIQUES SUPERSTITIEUSES QUI LA CONCERNAIENT, ET HABILITÉ PRÉTENDUE DES ANCIENS A LA DIRIGER ET A S'EN PRÉSERVER.

XXXV. — Une science profonde de l'électricité est-elle contenue dans les figures symboliques de la religion grecque et de la religion romaine?

Dans les deux premières parties de ce Mémoire, nous croyons avoir rendu justice aux anciens, en exposant fidèlement et à leur point de vue leurs observations et leurs théories sur les phénomènes de l'électricité atmosphérique, sans en rien omettre d'important et sans y rien ajouter. Mais nous avons cherché leur science surtout chez leurs savants et leurs philosophes, et dans les temps historiques. Suivant quelques critiques, c'est ailleurs qu'il faut chercher ; car, suivant eux, une science plus complète que la nôtre, mais incomprise dans l'antiquité depuis le commencement des temps qui appartiennent à l'histoire, se cache sous les croyances religieuses et les récits mythologiques des Grecs et des Romains, et vient en droite ligne du *peuple primitif* révélé par l'astronome Bailly.

MM. Schweigger¹ et Fischer², par exemple, commen-

¹ *Ueber die älteste Physik und den Ursprung des Heidenthums*, deux dissertations tirées du *Jahrbuch der Chemie und Physik* (Nürnberg, 1821-1823, in-8), surtout 1^{re} Diss., p. 3 et suiv. ; un supplément dans le même recueil, 1826, cahiers I et XI ; *Einleitung in die Mythologie auf dem Standpunkte der Naturwissenschaft* (Halle, 1836, in-8) ; *Denkschrift zur säcularfeier der Universität Erlangen, über den Einfluss wissenschaftlicher Mysterien auf die Literatur des Alterthums* (Halle, 1843, in-4) ; *Ueber Platina, altes und neues* (dans le *Journal für prakt. Chemie*, 1845, t. 34, p. 385-420) ; *Ueber das Elektron der Alten und den fortdauernden Einfluss der Mysterien des Alterthums auf die gegenwärtige Zeit* (Greifswald, 1848, in-8). — ² *Beiträge zur*

cent par poser comme un axiome ou comme un fait démontré l'hypothèse de Bailly sur un âge d'or de la science dans le nord de l'Asie ; puis ils prétendent trouver dans la religion grecque et romaine, qu'ils font venir de cette source, tout un vaste système scientifique, revêtu d'une forme symbolique dont le sens était perdu pour ceux qui professaient cette religion¹. M. Schweigger surtout, appliquant ce mode d'interprétation à la mythologie des Dioscures, y trouve les théories d'Ørsted et d'Ampère sur l'électro-magnétisme², et, de plus, ce qu'il considère comme ses propres découvertes dans cette branche de la physique³. Ce système, adopté trop facilement en France par M. Hœfer⁴, est aussi faux dans son principe que forcé et arbitraire dans ses déductions. Sans doute, sous les figures de la mythologie il est aisé de découvrir un fond primitif et symbolique, dont l'origine orientale n'est pas plus douteuse que celle de la langue et des populations de la Grèce et de l'Italie. Sans doute aussi, dans beaucoup de ces symboles il faut reconnaître des forces de la nature personnifiées. Mais ces forces y sont ce qu'elles devaient paraître à des peuples étrangers à la science et à ses méthodes d'observation et de raisonnement. Mais surtout, tandis que beaucoup de

Urgeschichte der Physik in Schweigger's Sinne (Nordhausen, 1833, in-4°), p. 4 et suiv.

¹ Voyez M. Schweigger, 1^{re} Dissertat. — ² Voyez M. Schweigger, 2^e Dissertat., p. 27-40. Comp. M. Fischer, *Beiträge*, p. 7 et 19 —

³ Voyez M. Schweigger, 2^e Dissertat., *Ueber die electrische Erscheinung welche die Alten mit dem Namen Kastor und Pollux bezeichnen*, surtout p. 38, 39, 81, etc. — ⁴ Traduction française de Diodore de Sicile, Préface, p. XXI-XXII (Paris, Charpentier, 1846, in-12), et 2^e éd., p. XXXII-XXXIII (Paris, 1865, in-12).

détails de la mythologie romaine concernent les besoins et les usages de la vie agricole, domestique et civile, beaucoup de détails de la mythologie grecque sont dus au génie grec, et se composent, soit du récit des aventures que les poètes attribuent aux dieux primitifs et symboliques transformés en héros, ou bien de celles qu'ils prêtent aux héros divinisés et identifiés avec les dieux primitifs, soit de fables dues entièrement à l'imagination poétique, et où règne tout au plus une allégorie ingénieuse sans symbolisme profond.

Pour ce qui concerne en particulier les Dioscures, originaires de la Grèce, mais adoptés par Rome comme dieux protecteurs, il est difficile de faire, dans leur merveilleuse histoire, la part des symboles physiques, celle des aventures héroïques et celle des poétiques ornements. Voyons ce qu'ont pensé les anciens sur ces deux *Dioscures*, c'est-à-dire *filis de Jupiter*, Castor et Pollux, frères jumeaux, nés de l'œuf de Lédæ, femme du Lacédémonien Tyndare, et frères d'Hélène.

1° Hygin¹, qui dit que Castor et Pollux brillent alternativement, semble appliquer cette proposition aux deux Gémeaux, étoiles du zodiaque : ce qui est pourtant d'une fausseté évidente. Suivant Eustathe², Castor et Pollux sont la constellation des Gémeaux, qui semble mourir en se couchant et renaître en se levant chaque jour. Mais il en est de même de toutes les constellations situées hors des cercles de perpétuelle apparition et de perpétuelle occultation, et les deux Dioscures mourraient et renai-

¹ *Poëticon astronomicon*, II, 22. — ² Sur l'*Odyssée*, XI, 302.

traient ainsi à peu près ensemble, tandis que la mythologie les fait vivre alternativement, l'un étant au ciel pendant que l'autre est aux enfers¹. Servius² dit vaguement que, des étoiles de Castor et de Pollux, l'une se couche quand l'autre se lève; mais un des mythographes publiés par le cardinal Mai³ dit fort bien qu'on a tort de prétendre qu'il en soit ainsi des deux étoiles les plus brillantes de la constellation des Gémeaux : le mythographe anonyme dit avec raison que seulement, de ces deux étoiles, l'une se lève et se couche un peu avant l'autre. Cela est vrai; mais cela n'explique en aucune façon la fable d'après laquelle chacun des Dioscures est aux enfers pendant tout le temps que l'autre est au ciel.

2° S'il fallait en croire Jean de Lydie⁴, le Crétois Épiménide aurait considéré les Dioscures comme représentant primitivement le principe mâle et le principe femelle, l'unité et la multiplicité, l'existence éternelle et la production des choses qui passent. L'érudit byzantin ne dit pas si c'était avant, pendant ou après son sommeil de cent ans qu'Épiménide avait inventé cette explication si étrangère à la mythologie des Dioscures. L'Épiménide qui avait imaginé ces belles choses avait dû d'abord se réveiller néoplatonicien après une dizaine de siècles de sommeil.

3° Suivant une assertion trop vague du néoplatonicien Jamblique⁵, les Dioscures représentaient l'harmonie

¹ Voyez Homère, *Odyssée*, XI, 298-304, et Virgile, *Æn.*, VI, 121. —

² In *Æn.*, VI, 121. — ³ *Mythogr.* III, tract. 3, c. 7 (*Classici auctores*, t. 3, p. 147). — ⁴ *Des mois*, IV, 3, p. 59 (Bekker). — ⁵ *Vie de Pythagore*, p. 141-142 (Küster).

du monde. En quoi et comment? Jamblique aurait dû prendre la peine de le dire, si toutefois il croyait le savoir.

4° L'empereur Julien ¹ paraît croire que les Dioscures représentent symboliquement les deux cercles nommés *tropiques*, cercles sous l'un desquels les jours sont longs, tandis qu'ils sont courts sous l'autre. Mais les Dioscures étaient connus en Grèce longtemps avant que ces deux cercles fussent inventés.

5° Macrobe ² dit que ces deux héros représentent le soleil, qui tantôt (en hiver) descend dans la partie inférieure du monde (partie australe de l'écliptique), tantôt (en été) monte dans la partie supérieure (partie boréale de l'écliptique).

6° L'œuf duquel les Dioscures étaient nés, leurs bonnets surmontés d'une étoile, et leur séjour alternatif au ciel et dans les enfers, indiquaient, suivant Sextus Empiricus ³ et Achillès Tatius ⁴, les deux hémisphères célestes; cette même interprétation est celle que Philon le juif ⁵ attribue aux polythéistes en général; elle est mentionnée aussi par Eustathe ⁶, et Jean de Lydie ⁷ la cite comme admise par quelques philosophes. C'était peut-être d'après cette pensée que, parmi les figures géomé-

¹ *Discours* IV, p. 275 (Péttau). Comp. Eustathe, sur l'*Odyssée*, XI, 302. — ² *Saturnales*, I, 21. — ³ *Contre les physiciens*, IX, 37. Comp. Homère, *Odyss.*, XI, 298-304. — ⁴ *Introd. aux phénom.*, fragments, p. 165 (*Uranologium* de Péttau, 1630, in-fol.). — ⁵ *Sur le Décalogue*, p. 752 AB (Paris, 1640, in-fol.). — ⁶ *Sur l'Odyssée*, XI, 302. C'est l'interprétation adoptée par Creuzer, *Religions de l'antiq.*, trad. de M. Guigniaut, t. 2, p. 309. — ⁷ *Des mois*, IV, 13, p. 58-59 Comp. III, 23, p. 42 (Bekker), et Julien, *Discours* IV, p. 275 (Péttau).

triques, les pythagoriciens consacraient les demi-cercles aux Dioscures, s'il faut en croire Damascius ¹.

7° Suivant Stace ², les deux Dioscures sont Vesper et Lucifer, considérés autrefois comme deux astres distincts, brillant chacun à son tour, l'un le soir et l'autre le matin.

Parmi ces sept explications antiques du mythe des Dioscures, les plus acceptables sont la sixième et la septième; aucune n'a le caractère de la certitude, et les quatre premières ont bien peu de vraisemblance; mais aucune, même la première, n'est aussi forcée et aussi insoutenable que celles de M. Schweigger.

Il est probable que les Dioscures, identiques aux deux Aëwins de la mythologie védique, représentaient originellement le crépuscule du matin, où brille l'étoile Lucifer, et celui du soir, où brille l'étoile Vesper ³. Mais il est certain que pour les Grecs et les Romains les Dioscures furent aussi les symboles d'un phénomène électrique souvent observé, principalement sur mer, et que les modernes appellent *feu Saint-Elme*. Ce nom n'est pas celui du dieu grec *Hermès*, comme M. Schweigger l'a prétendu : introduit seulement depuis la chute du paganisme, ce nom est celui de *saint Elme* ou *Érasme*, évêque et martyr, qui, mort à Formies sous Maximien, devint le patron des navigateurs, et fut investi de quelques

¹ *Sur les premiers principes*, fragments de la parole inédite, publiés par M. Ruelle (*Revue archéol.*, 1^{er} mai 1860, p. 309). — ² *Silves*, IV, 6, v. 15-16. — ³ Voyez M. Maury, *Hist. des religions de la Grèce antique*, chap. 2, t. 1, p. 298-211, et M. Welcker, *Griechische Götterlehre*, t. 1, p. 606-608.

attributions antiques des Dioscures par les croyances populaires du moyen âge chrétien en occident ; mais ensuite saint Érasme partagea ces attributions et son nom populaire de *saint Elme* avec saint Pierre Gonsalès, moine espagnol du XIII^e siècle ¹.

Revenons aux anciens. Nous avons vu (§ 19) qu'ils connaissaient ce phénomène météorologique sous le nom d'*étoiles des Dioscures* : ces flammes merveilleuses, considérées comme signes de la fin de l'orage, vinrent, dit-on, se poser sur les têtes des deux Dioscures, Castor et

¹ Le nom allemand est *Elnsfeuer*, feu d'*Elm*. M. Schweigger (*Einleitung in die Mythol.*, p. 166, 169, 214, 223 et 301) transforme arbitrairement ce nom en *Hermesfeuer*, feu d'*Hermès*, c'est-à-dire de *Mercur*, et il invente, entre le dieu Mercure et le phénomène météorologique dont nous parlons, des relations inconnues à l'antiquité. Outre de fausses interprétations de figures antiques, ce qui sert d'appui à ce mythe imaginaire du feu de *Mercur*, c'est une fausse étymologie du nom moderne du feu *Saint-Elme*. Mais voici l'étymologie véritable de ce nom. Les Italiens, au moyen âge, nommèrent ce phénomène *fuoco di sant Elmo* ou *Ermo*. Mais les mots *Elmo* et *Ermo* n'ont qu'une fausse ressemblance avec *Hermès* : ce sont des abréviations populaires du nom d'*Erasmus*. Saint Elme est saint Érasme, évêque syrien, et martyr deux fois, sous Dioclétien et sous Maximien : il fut pris pour patron par les marins italiens, surtout par ceux de Gaëte et de Naples, parce que, suivant une légende antique, l'archange saint Michel, après l'avoir délivré des prisons de Maximien, l'avait conduit sur un navire, qui l'avait débarqué à Formies, près de la ville de Gaëte, où sont maintenant encore ses reliques. Sur cette navigation miraculeuse de saint Elme ou Érasme, voyez *Acta sanctorum junii*, t. 1, die II, *Acta S. Erasmi*, c. 2, § 13, p. 216 D (Anvers, 1685, in-fol.). Plus tard, les marins d'Espagne et de Portugal attribuèrent le même patronage à saint Pierre Gonsalès, moine espagnol du XII^e siècle, auquel ils transportèrent le nom de *sant Elmo* ou *sant Ermo*. Voyez *Acta sanctorum aprilis*, t. 2, die XV, de *Petro Gonsales commentarius prævius*, § 2, p. 390 B-391 D, et *Acta sanctorum junii*, t. 1, die II, *Acta S. Erasmi*, appendix, § 21, p. 218 E-219 A. Sur les causes de l'attribution de ce patronage à S. Pierre Gonsalès, voyez *Acta sanctorum aprilis*, die XV, *Vita Petri Gonsales*, c. 2, § 19, p. 395 DE, et c. 3, § 26, p. 397 DE (Anvers).

Pollux, compagnons des Argonautes. Cet événement aurait pu contribuer à faire mettre ces deux héros au rang des dieux, si les Dioscures Tyndarides avaient été des héros divinisés, comme le pensait Creuzer¹, qui invoquait l'autorité de Sextus Empiricus². Mais, suivant M. Welcker³, ce sont des dieux primitifs et symboliques transformés en héros par les poètes. Quoi qu'il en soit, les Dioscures Tyndarides, dieux secourables et bienfaisants, qui sans doute avaient représenté primitivement les deux crépuscules, furent confondus d'une part avec les Dioscures Cabires⁴, protecteurs des navigateurs, d'autre part avec les flammes qui avaient brillé, disait-on, sur leurs têtes à bord du navire *Argo*. Ainsi que nous l'avons montré (§ 19), ils furent les représentants du feu Saint-Elme avant de devenir la constellation des Gémeaux.

Ici une difficulté se présente. Le feu Saint-Elme offre un nombre indéterminé d'aigrettes lumineuses. Pourquoi donc la plupart des anciens paraissent-ils supposer que les flammes des Dioscures étaient habituellement au nombre de deux? Sans examiner si la plupart des navires antiques ne présentaient pas deux points élevés où ces flammes pouvaient se montrer de préférence, on peut répondre qu'on les supposait au nombre de deux, préci-

¹ *Religions de l'antiquité*, trad. de M. Guignaut, liv. 5, sect. 1, chap. 2, § 4, t. 2, 1^{re} partie, p. 303. — ² *Contre les physiciens*, IX, 37. Comparez IX, 86. — ³ *Die Æschylische Trilogie des Prometheus und die Cabireuweihe zu Lemnos*, p. 222-228 (Darmstadt, 1824, in-8), et *Griechische Götterlehre*, t. 1, p. 608-615. — ⁴ Voyez M. Welcker, *Trilogie des Prometheus*, p. 228-231, et *Gr. Götterlehre*, t. 2, p. 416-435; et M. Maury, *Hist. des religions de la Grèce*, t. 2, p. 238, note 2.

sément à cause des deux Dioscures, héros mythologiques dont elles portaient les noms, ou bien à cause des deux Dioscures primitifs, représentants symboliques des deux crépuscules.

Au contraire, de ce que le feu Saint-Elme portait le nom des Dioscures, M. Schweigger¹ s'est avisé de conclure que les Dioscures, soit Cabires, soit Tyndarides, étaient des symboles de l'électricité en général; dans leur dualité et dans l'opposition symétrique avec laquelle ils sont représentés sur quelques médailles, il a cru reconnaître l'expression de la polarité électro-magnétique. Puis son disciple M. Fischer² a essayé de confirmer l'existence de cette notion de la polarité électrique chez les plus anciens peuples, par l'examen des représentations antiques soit de la foudre, soit des Dioscures. Le maître, à son tour, est venu enchérir sur le disciple³, et tous deux, par des tours d'adresse vraiment incroyables, ont poursuivi cette interprétation symbolique jusque dans les plus minces détails de la mythologie et de la théorie scientifique. Sans les suivre dans cette voie, il nous suffira de dire qu'ils ont trouvé le symbole de la polarité électrique non-seulement dans les figures antique de la foudre, non-seulement dans les Dioscures, mais dans Isis et Osiris⁴, et dans les Cabires au nombre de deux, de trois, ou de quatre⁵; qu'ils transforment le

¹ II^e Dissertation, p. 7 et suiv., et p. 28 et suiv. — ² *Beiträge*, etc., p. 37 et suiv. — ³ Voyez M. Schweigger, sur les figures antiques de la foudre, *Einleit. in die Mythol.*, p. 206-229, et sur les Dioscures, même ouvrage, p. 186, 207, 259, 260, 289, 295, 298 et suiv., 300 et suiv., 313, etc. — ⁴ Voyez M. Schweigger, I^{re} Dissertation, p. 17. — ⁵ Voyez

sang de Corybante versé par ses deux frères¹ en une étincelle électrique produite par la réunion des deux électricités contraires², le bonnet des Dioscures avec ses deux bandelettes en un électroscope³, les prêtres *saliens* institués à Rome par Numa en *danseurs électriques*⁴, les quatre vestales de Numa en deux fluides électriques et deux fluides magnétiques⁵, les Cabires nommés *Dactyles* et représentés comme pygmées en une multitude d'aimants infiniment petits, tels que ceux qu'on imagine pour se rendre compte des phénomènes électro-magnétiques⁶, les Dioscures considérés comme rapides messagers en feux employés comme signaux chez les anciens⁷. Quel dommage que les télégraphes électriques ne fussent pas encore inventés, quand M. Schweigger écrivait ces lignes ! Il aurait institué d'emblée les deux Dioscures directeurs de la télégraphie électrique antédiluvienne ; il les aurait placés chacun à un bout d'un télégraphe sous-marin transatlantique destiné à mettre en communication les deux hémisphères, dont les Dioscures étaient, comme nous l'avons vu, les représentants suivant quelques interprètes de l'antique mythologie.

Nous ne nous arrêterons pas à réfuter en détail ce symbolisme fantastique, auquel ce serait faire vraiment trop d'honneur. En ce qui concerne les Dioscures, il suffira

M. Schweigger, II^e Dissertation, p. 31 et suiv., p. 53 et suiv., p. 60 et suiv., p. 66 et suiv.

¹ Voyez le faux Orphée, *hymne* XXXIX. — ² Voyez M. Schweigger, II^e Dissertat., p. 64-66. — ³ Voyez M. Fischer, *Beitrag*, etc., p. 44. — ⁴ Voyez M. Fischer, *Beitrag*, p. 19. — ⁵ Voyez M. Fischer, même endroit. — ⁶ Voyez M. Schweigger, II^e Diss., p. 35. — ⁷ *Ibid.*, p. 56-57.

de remarquer qu'il n'est pas étonnant que sur quelques médailles et quelques pierres gravées antiques ces deux héros ou leurs attributs soient rapprochés de la foudre ¹, puisque, comme nous l'avons vu (§ 19), suivant la croyance des Grecs et des Romains, ces protecteurs de la navigation, fils du Dieu du tonnerre, apaisaient les orages, dont la fin était annoncée, disait-on, par les aigrettes lumineuses, phénomène météorologique considéré comme signe de la présence des Dioscures. Le parallélisme et l'opposition symétrique, qu'on remarque dans un petit nombre des figures qui les représentent, sont suffisamment motivés par plusieurs des interprétations symboliques qui avaient cours chez les anciens, notamment par celle qui rapprochait l'un des Dioscures du crépuscule du matin et de l'étoile Lucifer, et l'autre Dioscure du crépuscule du soir et de l'étoile Vesper considérée comme autre que la précédente. Du reste, sur la plupart des figures antiques tant grecques que romaines, les deux Dioscures sont représentés l'un auprès de l'autre avec les deux étoiles, sans aucune opposition symétrique, parce qu'on n'a songé qu'à leur amitié fraternelle et à l'influence bienfaisante qu'ils étaient supposés exercer de concert.

Quant aux représentations antiques de la foudre, nous montrerons, en les expliquant, que la division habituelle de chacune d'elles en deux parties opposées et symétriques n'offrait aucune allusion à la polarité électrique,

¹ Voyez M. Schweigger, *Einführung in die Mythologie*, pl. II, fig. 9, et p. 209 et 216; et M. Fischer, *Beiträge zur Uebersicht der Physik*, pl. I, fig. 9, et p. 38 et 44.

dont la notion manquait entièrement aux anciens, comme nous l'avons prouvé ¹. Nous établirons qu'en cela même ces représentations de la foudre étaient des images de certains traits incendiaires réellement employés à la guerre par les anciens, traits auxquels la foudre de Jupiter était comparée expressément par les poètes, et auxquels elle était assimilée par les artistes, comme un témoignage irrécusable nous l'apprend. La division réelle de ces engins de guerre en deux parties symétriques explique donc la division semblable des images de la foudre, auxquelles ils ont servi de modèle. Mais cette discussion, fondée sur une étude comparative des nombreuses représentations de la foudre que l'antiquité grecque, romaine et étrusque nous a léguées, tiendrait ici trop de place : elle sera développée dans un Appendice de ce mémoire.

D'ailleurs, de l'aveu de MM. Schweigger ² et Fischer ³, ces merveilleux symboles, créés, suivant eux, par les sages de la Sibérie quelques milliers d'années avant notre ère, n'auraient plus été compris de personne dans cette époque de décadence qu'on nomme l'antiquité grecque et romaine.

Il est vrai que plus tard M. Schweigger ⁴ est revenu

¹ Voyez ci-dessus, *Observations et théories des anciens sur les attractions électriques*, p. 139-151. — ² *Ueber die älteste Physik*, etc., 1^{re} Dissertation, p. 6-9, etc., et II^e Dissertation, p. 21-22, etc. — ³ *Beiträge*, etc., p. 6, etc. — ⁴ *Einleitung in die Mythologie* (Halle, 1836, in-8), p. 13-15, 20-22, 28, 32-33. 141, 200, etc.; *Ueber den Einfluss der wissenschaftlichen Mysterien der Alten*, etc. (Halle, 1843, in-4°); *Ueber das Elektron der Alten* (Greifswald, 1848, in-8), p. 10 (note 3), p. 12 (avec la note 6), p. 27 (note 23), et surtout p. 18 et p. 29-32.

sur cette concession : suivant l'opinion la plus récente du savant allemand, les mystères de la Grèce, notamment ceux de Samothrace, auraient contenu sous leurs symboles une science physique très-avancée et comprise des initiés, au moins en partie, jusque dans les temps historiques ; mais les initiés, parmi lesquels il faudrait compter les principaux savants de l'antiquité, se seraient fait un devoir de ne jamais exprimer cette science d'une manière intelligible. Mille erreurs apparentes qu'on rencontre dans leurs écrits, par exemple dans l'*Histoire naturelle* de Pline, cacheraient un sens vrai et profond, que les auteurs auraient dissimulé de propos délibéré, afin de n'être pas compris. De même, M. Marcoz¹, autre disciple de Bailly, veut qu'Hipparque, Ptolémée et les autres astronomes grecs, possesseurs d'une science supérieure à celle de Newton et de Laplace, mais qu'ils ne voulaient pas livrer aux profanes, l'aient cachée dans leurs ouvrages sous des erreurs habilement calculées, dont il s'agit de trouver la clef. Justice a été faite du paradoxe de M. Marcoz, auquel personne ne songe plus. Celui de M. Schweigger est d'une absurdité plus palpable dans les détails : il doit avoir le même sort.

XXXVI. — Indication des auteurs modernes qui attribuent aux anciens des appareils électriques semblables aux nôtres.

Par un procédé un peu différent, mais tout aussi chimérique, certains partisans de l'hypothèse de Bailly, ou

¹ *Astronomie solaire d'Hipparque* (Paris, 1828, in-8), ouvrage réfuté par M. Letronne dans le *Journal des savants* (novembre 1828 et janvier 1829).

du moins imitateurs de ses vues et de celles de Dutens sur la science antique, arrivent à découvrir, dans une antiquité moins reculée que celle du *peuple primitif*, la connaissance et l'emploi de moyens physiques pour dominer et imiter les phénomènes de l'électricité atmosphérique avec une puissance inconnue de nos jours. Ces auteurs admettent qu'il faut accepter comme vrais presque tous les récits de miracles ou de prodiges mythologiques, sauf à les interpréter comme résultats de procédés scientifiques, dont les prêtres et les initiés auraient seuls conservé le secret, et dont la théorie aurait appartenu au *peuple primitif* et aux héritiers d'une partie de son savoir, c'est-à-dire aux initiés des mystères de Samothrace, aux aruspices et à d'autres corporations religieuses. Enchérisant sur le système d'Evhémère, tant de fois solidement réfuté¹, quelques-uns d'entre eux vont jusqu'à penser que la mythologie est une histoire exacte presque dans tous ses détails, et déguisée seulement sous des métaphores, qu'il faut interpréter par les sciences physiques. Par exemple, suivant le plus hardi d'entre eux², Hercule combattant l'hydre de Lerne est un prince ami des sciences et habile naturaliste, qui, trois mille et quelques cents ans avant Trembley, avait disséqué un polype d'eau douce.

C'est à l'aide de ce même procédé, mais plus ou moins

¹ Voyez, dans les *Mémoires de l'Académie des inscriptions*, ancienne série, les dissertations de La Barre (t. XVI et XVIII), de Fréret (t. XXIII, hist.) et de Foucher (t. XXXIV, XXXVI et XXXVIII), et surtout l'ouvrage de Creuzer sur les *Religions de l'antiquité*, traduit, refondu et complété par M. Guigniaut, et les ouvrages de M. Maury et de M. Welcker sur la religion grecque. — ² Isoard Delisle de Sales,

heureusement modifié et atténué par le bon sens de ceux qui l'ont employé, que, depuis l'invention des machines électriques et des paratonnerres, une multitude d'érudits, par exemple : en Allemagne, Ostertag¹, Ben David², Michaëlis³, Hirt⁴, M. Schweigger⁵ et M. Fischer⁶; en Danemark, Münter⁷; en Angleterre, Falconer⁸ et l'auteur d'un article du *Frazer's Magazine*⁹; en Italie, Vassali¹⁰ et Cortenovis¹¹; en France, au XVIII^e siècle Duten¹² et Poinset de Sivry¹³, au XIX^e La Boëssière¹⁴,

Histoire des hommes, 41 volumes in-12 (Paris, 1781), et *Histoire philosophique du monde primitif*, 7 vol. in-8 (Paris, 1779 et 1793).

¹ *Commentatio philologico-physica de Jove Elicio*, p. 14-16 (Wezlar, 1775, in-4); *De auspiciis ex acuminibus* (Ratisbonne, 1779), et Mémoire sur les connaissances que les anciens avaient de l'électricité, dans le nouveau Recueil philosophique de l'Académie des sciences de Bavière, t. IV, p. 115 et suiv. — ² *Berlinisches Archiv der Zeit und seines Geschnacks*, 1794, t. II, p. 328-342, et 525-529. Comparez Ideler, *Aristot. Meteorol.*, t. 2, p. 243, note. — ³ *Briefwechsel zwischen Michaëlis und Lichtenberg über die Absicht oder Folgen der Spitzen auf Salomons Tempel*, dans *Göttingisches Magazin*, 1783, III^e année, cahier 1, ou dans *Lichtenbergs physikalische und mathematische Schriften*, t. 3, p. 251-301 (Göttingen, 1803, in-12). — ⁴ *Der Tempel Salomonis* (Berlin, 1803, in-4^o), et *Ueber die Baue Herodes des Grossen überhaupt und über seinen Tempelbau zu Jerusalem insbesondere* (*Abhandl. der Berlin. Akad.*, 1816-1817). Comp. le *Magasin encyclop.* de Millin, 1813, t. 4, p. 415 et suiv., et Eusèbe Salverte, *Sciences occultes*, p. 401, 2^e éd. — ⁵ *Einleitung in die Mythologie*, p. 22. — ⁶ *Beiträge zur Urgeschichte der Physik*, p. 16-24. — ⁷ *Explication de l'inscription d'un ancien autel étrusque à Cortone* (*Dissertations philos. et histor. de la Société royale de Danemark*, Copenhague, 1823, t. 2, p. 3). Comparez Férussac, *Bulletin universel, Sciences hist.*, 1824, t. 1, p. 224-226. — ⁸ *Manchester memoirs*, t. V. Comparez Micali, t. 2, p. 251, et Ideler, *Meteorol. vet. Gr. et Rom.*, p. 154. — ⁹ Traduit et inséré en entier dans la *Revue britannique*, juillet 1839, p. 14-16. — ¹⁰ Dans les *Opuscoli scelti di Milano*, t. 8, p. 215, et t. 14, p. 174; et dans les *Ozj letterarj*, t. 3, p. 33. — ¹¹ Cité par M. de Humboldt, *Cosmos*, trad. fr., t. 2, p. 495. — ¹² *Origine des découvertes*, part. 2, chap. 15, 2^e éd., t. 1, p. 296-301. — ¹³ *Histoire naturelle de Pline*, t. 1, p. 78 et suiv., et t. 9, p. 533 (Paris, 1771-1782, in-4). — ¹⁴ *Mémoire*

M. Eusèbe Salverte¹, M. Morand², et dans ces dix dernières années, en 1857 M. Jehan³, en 1859 M. Édouard Fournier⁴, en 1862 M. Bouillet⁵ et M. J. J. Ampère⁶, en 1863 M. Eugène Loudun⁷, et en 1866 MM. les docteurs Sestier et Méhu dans leur grand ouvrage sur la foudre⁸, ont prétendu prouver que les anciens connaissaient l'usage des paratonnerres, et qu'ils avaient des moyens de faire tomber, de diriger et d'imiter la foudre à leur gré. Le savant Micali⁹, de Livourne, hésitait à accorder cet art merveilleux aux Étrusques, anciens habitants de sa patrie. Bianconi¹⁰ et surtout M. Ideler¹¹ ont refusé nettement ces connaissances à tous les anciens.

sur les connaissances des anciens dans l'art d'absorber et d'évoquer la foudre (Notice des travaux de l'Académie du Gard de 1812 à 1821, Nîmes, 1822, part. 1, p. 301-319). Comp. Salverte, p. 393.

¹ *Sciences occultes*, chap. 24, p. 390-412, 2^e édit. (Paris, 1843, gr. in-8). — ² *Hist. philos. des sciences et de la civilisation*, p. 539 et 548 (Paris, 1838, in-8). — ³ *Dictionnaire des sciences physiques et naturelles (Encyclopédies théol. de M. Migne)*, art. *Electricité atmosph.*, p. 479-489 (Paris, 1857, gr. in-8 à 2 col.). — ⁴ *Le vieux-neuf, histoire ancienne des inventions et découvertes modernes*, XXIV, t. 1, p. 180-187 (Paris, 1859, in-12). — ⁵ *De l'état des connaissances relatives à l'électricité chez les anciens peuples de l'Italie*, 31 p. in-8 (Saint-Etienne, 1862). — ⁶ *L'histoire romaine à Rome*, t. 1, p. 485-489 (Paris, 1862, in-8). — ⁷ *Les deux paganismes*, I^{re} partie, *l'Antiquité*, chap. 1, notes, p. 26 (Paris, 1865, in-12). — ⁸ *De la foudre, de ses formes et de ses effets*, etc., V^e part., chap. 1, art. 1, t. 2, p. 431-444 (Paris, 1866, 2 vol. in-8^o). Ils pensent (p. 431) « que les anciens avaient probablement imaginé quelques moyens de faire descendre sur la terre la foudre des nuages orageux. » Après avoir cité des textes antiques, que nous allons discuter, ils concluent (p. 443) que probablement « les anciens connaissaient l'art d'attirer, de diriger la foudre, d'une manière imparfaite, mais que cette connaissance était plus particulièrement confinée chez les rois et chez les prêtres, qui s'en servaient pour montrer leur pouvoir divin. » — ⁹ *L'Italie avant la domin. des Romains*, ch. 28, trad. fr., t. 2, p. 250-252. — ¹⁰ *Opere*, t. 3, p. 178 181. — ¹¹ *Meteorologia veterum Græcorum et Romano-*

Nous allons soumettre la question à un nouvel examen beaucoup plus complet que celui d'Ideler, en étudiant avec soin tous les textes allégués par les admirateurs du pouvoir des anciens sur la foudre, et même beaucoup de textes qu'ils ont négligés ou ignorés, mais qui pourraient être invoqués à leur tour en faveur de la même cause. Nous nous arrêterons d'autant plus volontiers à cette discussion, qu'elle sera loin d'aboutir à des résultats purement négatifs. En effet, comme nous l'avons annoncé (§ 1), en parcourant l'histoire de cette science prétendue des anciens, nous compléterons l'histoire de leurs croyances et surtout de leurs pratiques superstitieuses relatives à la foudre, et, chemin faisant, nous aurons l'occasion de rétablir le sens d'un grand nombre de textes anciens mal compris.

XXXVII. — Les Hébreux et les Égyptiens ont-ils eu des batteries électriques et des paratonnerres?

Commençons par le peuple hébreu. Dans ses livres sacrés, il est question de sacrifices allumés par le *feu du Seigneur* ou *du ciel*, en vertu d'une faveur extraordinaire de Dieu¹. Le *feu du Seigneur* ou *du ciel* y figure de même dans le récit de plusieurs autres miracles², et notamment de la mort de Nadab et d'Abiu brûlés par le *feu du Seigneur*³, et de la mort de Coré, de Dathan, d'Abiron

rum, c. 7, § 38, p. 172-174 (Berlin, 1833, in-8°), et *Aristotelis Meteorologica*, t. 2, p. 240-243 (Leipzig, 1836, in-8°).

¹ *Lévitique*, IX, 24; III *Rois* (I *Samuel*), XVIII, 38. — ² *Nombres*, XI, 1; IV *Rois* (II *Samuel*), I, 10-14. — ³ *Lévitique*, X, 2.

et de leurs partisans engloutis sous terre et dévorés par les flammes¹. M. Fischer² conclut de là que Moïse savait construire des batteries électriques d'une force prodigieuse. Ceux qui, admettant, comme M. Fischer, la réalité de ces faits, voudraient en nier, comme lui, le caractère miraculeux, devraient au moins tâcher de les expliquer d'une manière plus vraisemblable. Aujourd'hui encore, si un prestidigitateur se proposait d'allumer du bois sur un autel sans qu'une multitude crédule pût deviner l'origine de la flamme, il n'aurait pas besoin de recourir à l'électricité : la physique et la chimie lui fourniraient assez d'autres moyens, dont les plus simples pouvaient être à la portée des prêtres grecs d'Egnatia et d'Agrigente, qui, dans l'antiquité païenne, savaient accomplir ce prodige³. Mais surtout, si un imposteur voulait imiter par des procédés naturels les châtimens terribles racontés dans les livres de Moïse, le moins mauvais moyen consisterait à faire lancer d'un lieu caché, sur les victimes séparées de la foule, du bitume enflammé ou d'autres substances analogues, et à ouvrir sous leurs pieds un abîme préparé d'avance. Quant à des batteries électriques, ou même à des cerfs-volants conducteurs, lancés vers des nuages orageux, ce seraient là des moyens bien incapables de rendre compte des faits tels qu'ils sont consignés dans le *Pentateuque*. Nous y lisons aussi⁴ que, Moïse ayant levé sa baguette vers le ciel après avoir

¹ *Nombres*, XVI, 31-35, et XXVI, 10. — ² *Beitrag*e, etc., p. 23. —

³ Voyez Plin., II, 107, s. 111, n° 240, t. 1, p. 201 (Sillig), et Solin, chap. 5, p. 15 D., Saumaise (Utrecht, 1689, in-fol.). — ⁴ *Exode*, IX, 23-24.

annoncé au Pharaon ce qui allait arriver, l'Égypte entière fut ravagée par des grêles accompagnées de foudres. S'il y a des procédés physiques pour produire un pareil résultat, il faut avouer qu'ils sont encore à découvrir. Si M. Fischer s'était occupé de cette septième plaie d'Égypte, dans laquelle la foudre joue un rôle, quel arsenal d'instruments merveilleux n'aurait-il pas prêté à Moïse?

Suivant M. Fischer, c'étaient les Égyptiens qui avaient enseigné à Moïse les terribles procédés électriques qu'il lui attribue sans pouvoir les définir. Mais aucun auteur ancien ne fait honneur aux Égyptiens d'un pouvoir quelconque sur la foudre, ou même d'une étude attentive de ce phénomène extrêmement rare dans leur pays¹. Plin² dit bien que dans le labyrinthe du nome d'Héracléopolis en Égypte, quand on ouvrait les portes de certaines demeures, on entendait à l'intérieur des bruits terribles de tonnerre. Mais ce n'est point avec des appareils électriques qu'on imite le tonnerre sur nos théâtres. Nous savons comment on l'imitait sur les théâtres de la Grèce³, sur ceux de Rome⁴ et dans les opérations magiques⁵. L'électricité n'y entraît pour rien. Les procédés des Égyptiens étaient sans doute analogues à ceux des Grecs et des Romains, ou aux nôtres.

Revenons aux Hébreux. Le temple de Jérusalem avait

¹ Voyez ci-dessus, § 3, p. 170. — ² XXXVI, 13, s. 19, n° 88, t. 5, p. 333 (Sillig). — ³ Voyez Héron, *Automates*, II, p. 263 (*Mathem. vet.*, 1693, in-fol.); Julius Pollux, *Onom.*, IV, 127; Eustathe, sur l'*Odyssée*, XI, 236, p. 1681-1682 (Rome), et Suidas au mot βροντή. Comparez Epicure dans Diogène de L., X, 20, et Bulengerus, *De theatro*, dans Grævius, *Thes. ant. rom.* — ⁴ Voyez Phèdre, *Fables*, V, 7, v. 23. — ⁵ Voyez le faux Origène, *Philos.*, IV, 5, p. 100-101 (Cruice).

un toit d'une blancheur éclatante, orné de lames d'or, et d'où s'élevaient des tiges d'or¹. De la description de Josèphe on peut conclure, avec Michaëlis, Lichtenberg, Hirt, Salverte², M. Arago³, M. Athanase Coquerel⁴ et MM. Sestier et Méhu⁵, que des pièces métalliques destinées à un autre usage se trouvaient établir la communication électrique de ces tiges avec le sol. Or aucun auteur ne dit que ce temple ait jamais été frappé de la foudre, qui, d'ailleurs, l'aurait probablement incendié à cause de la grande quantité de bois qui entraît dans sa construction. Il est donc probable, dit-on, qu'il a été préservé de la foudre par ces pointes. Mais la description de Josèphe ne concerne ni le temple de Salomon, détruit par Nabuchodonosor⁶, ni le second temple, construit par Zorobabel⁷; elle concerne uniquement le troisième temple, élevé par Hérode sous le règne d'Auguste, et détruit, moins de quatre-vingt-dix ans après, par Titus⁸. Or il n'est pas du tout prouvé qu'il y eût de semblables pointes sur les deux premiers temples. Michaëlis, M. Arago, M. Coquerel et MM. Sestier et Méhu ne sont donc pas suffisamment fondés à dire que *pendant mille ans* des paratonnerres avaint préservé de la

¹ Voyez Josèphe, *Guerre de Judée*, V, 5, p. 334 (Havercamp). —

² Aux endroits indiqués. — ³ *Sur le tonnerre*, 1^{re} éd. (*Annuaire pour* 1838), p. 601-603. — ⁴ *Biographie sacrée*, 2^e éd., p. 547. — ⁵ *De la foudre*, t. 2, p. 433-7. — ⁶ Voyez III Rois, V-VI; IV Rois, XXV, 9-17; II Paralip., II-IV et XXXVI; Josèphe, *Antiq. jud.*, VIII, 3, et X, 8. Comparez M. l'abbé Glaire, *Introd. à l'Ecr. sainte*, t. 2, p. 503-507, et Keil, *Der Tempel Salomonis, eine archæologische Untersuchung* (Dorpat, 1839, in-8). — ⁷ Voyez I Esdras, III, V et VI, et Josèphe, *Antiq. jud.*, XI, 4, p. 555-559. Comparez M. Glaire, p. 507-508. — ⁸ Voyez Josèphe, XV, 1, p. 777-782. Comparez M. Glaire, p. 508-510.

foudre le temple de Jérusalem. Quoi qu'il en soit, il faut reconnaître, avec M. Arago, que si les Juifs avaient fait ainsi des paratonnerres, c'était sans le savoir. Telle paraît avoir été aussi l'opinion de Lichtenberg d'après sa correspondance avec Michaëlis. Au contraire, celui-ci, et, après lui, Hirt et M. Salverte¹, veulent qu'en établissant ces pointes Salomon et les Juifs aient fait preuve de cette connaissance profonde de l'électricité que déjà Ben David leur avait attribuée. Cette dernière opinion nous paraît insoutenable, même abstraction faite de son invraisemblance intrinsèque. Car Josèphe nous dit que ces pointes, très-rapprochées les unes des autres, étaient destinées à écarter les oiseaux de ce toit brillant, qu'ils auraient souillé. Si les prêtres avaient connu l'effet électrique de ces pointes, ils n'auraient eu aucun intérêt à le dissimuler, à moins qu'ils n'eussent voulu alléguer, comme une preuve de la protection du Ciel, le respect de la foudre pour le temple du Seigneur. Or Michaëlis a fait de vains efforts pour trouver quelque trace d'une insinuation semblable, soit dans les Livres saints, soit dans Josèphe, soit ailleurs. Passons donc à d'autres peuples.

XXXVIII. — Les Indiens, les Perses et les Chaldéens ont-ils eu des batteries électriques, des paratonnerres et des paragrêles ?

On lit dans un extrait persan tout à fait inexact des *Oupanichads*, parties accessoires des *Védas* de l'Inde²,

¹ *Sciences occultes*, 2^e éd., p. 401-402. — ² *Oupnekhat*, brahmen XI, trad. lat. d'Arquetil Duperron (Paris, 1801, 2 vol. in-4).

cette phrase, à laquelle M. Salverte attribue une portée qu'elle n'a pas : « Connaître le feu, le soleil, la lune et la foudre, c'est le troisième quart de la science de Dieu. » Est-ce à dire que cette *science de Dieu* appartienne aux hommes? La phrase citée ne l'affirme nullement. D'ailleurs, elle ne nous apprendrait pas jusqu'à quel point les Indiens connaissaient la foudre, sur laquelle les brahmanes auraient pu se croire très-savants sans l'être du tout, et il paraît qu'ils l'étaient peu, puisqu'ils expliquaient l'inflammation de la foudre dans les nuages par la friction rotatoire d'un corps solide, comme celle du bois, que les peuples primitifs allumaient par ce procédé, resté en usage chez les sauvages ¹.

A en croire Philostrate ², des présages détournèrent Alexandre d'attaquer les sages indiens, qui habitent entre l'Hyphasis et le Gange, et bien lui en prit; car il n'y a point d'armée qui puisse lutter contre ces sages aimés des dieux et capables d'opposer à leurs ennemis des foudres et des prodiges; par exemple, Hercule et Bacchus, ayant voulu les attaquer de concert, furent repoussés par des tonnerres et par des trombes enflammées, et Hercule s'enfuit en laissant sur le terrain son bouclier d'or. Il nous suffira de remarquer que ce récit va bien au milieu de la longue série des fables absurdes qui remplissent l'incroyable biographie d'Apollonius de Tyane ³.

¹ Voyez M. Pictet. *Orig. indo-europ.*, § 391, 2^e partie, p. 679. —

² *Vie d'Apollonius*, II, 33, p. 86 (Olearius). Comp. III, 13, p. 103. —

³ Comparez M. Letronne, *Statue vocale de Memnon*, p. 32-34, 53-55 et 256 (Paris, 1833, in-4), et M. Chassang, *Apollonius de Tyane*, introduction et éclaircissements, 2^e éd. (Paris, 1862, in-12), et *Histoire du roman dans l'antiquité*, p. 213-230 (Paris, 1862, in-8).

Maintenant écoutons Ctésias¹, autre conteur de merveilles indiennes. Mais plutôt donnons d'abord la parole à M. Salverte² : « Au temps de Ctésias, dit-il, l'Inde connaissait *encore* l'usage des *paratonnerres*. Suivant cet historien, le fer recueilli au fond de la *fontaine d'or liquide* (c'est-à-dire du *lavage d'or*) et fabriqué en forme d'*épée*, de *tige pointue*, jouissait, dès qu'on l'enfonçait en terre, de la propriété de détourner les nuages, la grêle et la *foudre*. » C'est ainsi que M. Salverte fait parler Ctésias. Mais, suivant ses expressions très-précises, l'auteur grec avait reçu en don, des mains d'Artaxercès II et de sa mère Parysatis, *deux épées faites du fer qui se trouvait dans l'Inde au fond d'une fontaine d'or liquide*. De cette fontaine carrée, qui avait seize coudées de tour et une *orgyie* (six pieds) de profondeur, on retirait chaque année cent vases de terre cuite, qu'il fallait briser pour avoir l'or, parce qu'il s'y durcissait quand on retirait les vases de la fontaine, et l'or contenu dans chaque vase pesait un talent. Dans ce conte aussi précis qu'absurde, le procédé pour obtenir l'or ressemble fort peu au *lavage d'or* complaisamment imaginé par M. Salverte; mais, parmi les merveilles indiennes rapportées par Ctésias, il y en a de plus étranges encore. Ctésias ajoute que le fer tiré du fond de cette fontaine miraculeuse, lorsqu'on l'enfonce en terre, détourne les nuages, la grêle et les *trombes incendiaires* (πρηστέραις), et qu'Artaxercès en a fait deux fois l'expérience devant lui. Quant à la

¹ Sur l'Inde, dans Photius, *Biblioth.*, cod. 72, p. 45 b (Bekker). —

² *Sciences occultes*, 2^e éd., p. 408-409.

foudre, il n'en est pas question, et dans le même ouvrage ¹ Ctésias dit que dans l'Inde il n'y a jamais ni foudres ni tonnerres, mais seulement des *trombes brûlantes* (πρηστῆρες). Tel est pourtant le *paratonnerre* antique signalé avec admiration non-seulement par M. Salverte et par M. Fischer ², mais par M. Bouillet ³ et par MM. Sestier et Méhu ⁴. M. Bouillet conclut que, « quatre cent seize ans avant Jésus-Christ ⁵, on faisait usage du paratonnerre et l'on en connaissait les avantages, même au point de vue de la grêle; ce qui démontrerait encore, ajoute-t-il, que les anciens avaient attribué la formation de la grêle à des actions électriques. » M. Salverte en dit autant. Quant à moi, je trouve que Ctésias, médecin d'Artaxercès II, fut bien dupe, s'il reçut de bonne foi comme un don précieux ces deux épées de fer avec la manière de s'en servir. Dans les deux expériences faites devant lui, si le champ où le fer merveilleux avait été enfoncé fut épargné par la grêle et les trombes, c'est qu'il aurait été épargné de même sans ce fer, auquel je ne puis accorder aucune efficacité, même en admettant volontiers, malgré le silence du texte grec, que le procédé consistait à enfoncer en terre non pas un morceau quelconque de ce fer indien, mais les deux épées, la pointe dressée vers le ciel. Cette disposition menaçante, dans laquelle, à coup sûr, les Indiens ou les Perses ne songeaient nullement à l'électricité comme principe soit de la grêle, soit de la foudre, offre une ana-

¹ *Biblioth. de Photius*, p. 46 a (Bekker). — ² *Beitræge*, etc., p. 16. — ³ *De l'état des connaissances relatives à l'électricité chez les anciens peuples de l'Italie*, p. 29. — ⁴ *De la foudre*, t. 2, p. 437. — ⁵ Peu importe la date; mais le règne d'Artaxercès II n'a commencé qu'en 404 avant J.-C.

logie frappante avec les superstitions d'autres peuples : les Thraees lançaient des flèches contre les nuages orageux¹; les Romains dressaient vers le ciel, par manière de menace, des haches ensanglantées, pour écarter la grêle²; enfin, au xv^e siècle de notre ère, saint Bernardin de Sienne blâmait l'habitude superstitieuse de planter une épée nue sur les mâts des navires pour écarter les tempêtes³. Certes, les tempêtes n'en tenaient compte, et pour la foudre, si l'épée, sans conducteur électrique, n'augmentait pas le danger, du moins elle ne pouvait pas le diminuer. Quant aux deux épées de Clésias, plantées en terre au milieu d'un champ, elles auraient été aussi utiles dans le fourreau.

Outre ces paratonnerres, ou plutôt ces paragrêles, tirés d'une fontaine de l'Inde, les Perses avaient les fumigations d'agates, pour détourner les tempêtes et les trombes⁴; ils avaient les améthystes, qui, aidées de quelques formules de prières, écartaient la grêle⁵; Zoroastre⁶, ou plutôt quelque faussaire grec sous son nom, ordonnait de mettre du fer sur les tonneaux, pour empêcher le vin de s'aigrir par l'influence du tonnerre et des éclairs.

Ces renseignements, rapprochés de tous les secrets absurdes que Pline a empruntés aux mages⁷ et surtout

¹ Voyez Hérodote, IV, 94. — ² Voyez Palladius, *De re rustica*, I, 33. — ³ *Quadragesimalis*, serm. X, *De idol. cult.*, art. 3, c. 1, Œuvres, t. 1, p. 51 (Paris, 1635, in-fol.). — ⁴ Voyez Pline, XXXVII, 10, s. 54, n° 142. Comp. S. Isidore de Séville, *Orig.*, XVI, 11. — ⁵ Voyez Pline, XXXVII, 9, s. 40, n° 124. — ⁶ Dans les *Géoponiques*, VII, 11, p. 482 (Niclas). — ⁷ Surtout dans les livres XVI^e et XXX. Voy. aussi XXIV, 17, s. 102, n°s 160-167.

au fameux Ostanès¹, nous disposent peu à reconnaître une science profonde sur l'électricité dans les prodiges attribués à Zoroastre, ou bien dans les *oracles magiques* publiés sous son nom. Deux de ces oracles² sont considérés par M. Salverte comme très-concluants en faveur de la science électrique de Zoroastre et des mages; mais ces deux oracles, même avec les commentaires mystiques des byzantins Psellus³ et Pléthon⁴, ne prouvent qu'une chose, parfaitement connue d'ailleurs : c'est que les disciples de Zoroastre adoraient le feu, et que la foudre était suivant eux une des manifestations de la divinité; il n'en résulte nullement qu'ils connussent la vraie théorie physique de la foudre, ni qu'ils eussent aucun moyen physique pour l'écarter ou pour la faire tomber à leur gré.

Ammien Marcellin (XXIII, 6) et Suidas (au mot Μέδουσα) rapportent que les mages gardaient un feu sacré, qu'ils disaient tombé du ciel. Disaient-ils vrai? Je ne sais⁵. Mais, quand même ils auraient entretenu un feu allumé autrefois à un incendie causé fortuitement par la foudre, qu'en pourrait-on conclure en faveur de leur science? Les accidents de ce genre ne sont pas si rares dans les orages, et le feu d'une lampe alimentée avec soin peut durer indéfiniment. Sans doute, les mages auraient dû être de très-habiles physiciens, s'ils avaient su faire

¹ XXVIII, 6, s. 19, n° 69; XXVIII, 19, s. 77, n° 256; XXX, 1, s. 2, nos 3-8, et XXX, 2, s. 5, n° 14. — ² Vers 39-43 et 46-58, p. 21-22, ed. Opsopœus (Paris, 1599, in-8). — ³ P. 77 et 81 (même édition). — ⁴ P. 45-46 (même édition). — ⁵ Sur les moyens employés à diverses époques pour allumer le feu sacré, voyez ci-après, § 40. La foudre et l'électricité n'y jouent aucun rôle.

tomber la foudre où et quand ils voulaient, pour allumer leur feu sacré. Mais rien n'autorise cette supposition aussi inutile qu'invraisemblable, en faveur de laquelle on¹ a eu tort d'invoquer le témoignage de Dinon; car cet historien grec² dit seulement que *les Mèdes pratiquaient la divination avec des baguettes*. Or, *pratiquer la divination et attirer la foudre* sont deux opérations très-différentes, et bien habile serait le physicien qui attirerait la foudre avec la baguette divinatoire, soit que cette baguette merveilleuse fût, comme dans les temps modernes, une branche de coudrier, ou bien, comme dans les temps anciens et en particulier chez les mages et les Scythes, une branche de tamaris (*myrica*)³.

Suivant le roman pieux intitulé *Reconnaisances* et attribué faussement à saint Clément de Rome⁴, Mesraïm, fils de Cham, de qui les Égyptiens, les Babyloniens et les Perses tiraient leur origine et que les peuples d'alors nommèrent Zoroastre, fut un grand magicien, habile astronome, *qui faisait tomber des étincelles des étoiles* pour exciter l'admiration des hommes; mais enfin il fut brûlé par le démon, auquel il avait recours⁵. Ses premières dupes recueillirent ses cendres *comme un résidu du feu de la foudre*, et les transmirent aux Perses, qui

¹ M. Maury, *La magie et l'astrologie dans l'antiquité et au moyen âge*, 1^{re} partie, chap. 2, p. 30, note 3 (Paris, 1860, in-8). — ² Dans le scoliaste de Nicandre, *Thériiques*, v. 613, p. 94 (Schneider). —

³ Voyez Nicandre, *Thériiques*, v. 613, p. 26, et le scoliaste sur ce vers, p. 94 (Schneider). — ⁴ *Reconnaitances*, IV, 27-29. Comparez Grégoire de Tours, *Hist. eccles. Franc.*, I, 5. — ⁵ Psellus (*De l'opération des démons*, p. 90-91 de Gaulmin, où il faut lire *δεντύντων* au lieu de *διὰ τούτων*) dit aussi que les adorateurs des démons obtiennent d'eux la chute d'apparences lumineuses semblables aux étoiles filantes.

les gardèrent à perpétuité *comme un feu tombé du ciel*. On lui érigea un tombeau; on prétendit qu'il avait été enlevé au ciel *sur le char de la foudre*, et on l'adora comme un *astre vivant*, comme l'indique le nom de *Zoroastre*, qu'on lui donna une génération plus tard, après la construction de la tour de Babel et la distinction des langues. Depuis ce temps, beaucoup de personnes ensevelissent de même avec honneur les hommes frappés de la foudre, et leur rendent un culte comme à des amis des dieux. Telles sont sur Zoroastre les idées de l'auteur des *Reconnaisances*, idées aussi peu admissibles que la fausse étymologie grecque qu'il donne pour le nom de ce personnage ¹. D'un autre côté, Dion Chrysostome ² dit que Zoroastre, quittant la montagne où il avait vécu solitaire, parut tout brillant d'une flamme inextinguible et nullement malfaisante, qu'il avait fait descendre des cieux. Cedrenus ³, la *Chronique d'Alexandrie* ⁴ et Michel Glycas ⁵ rapportent que Zoroastre, habile astronome, descendant de Ninus, obtint par ses prières de mourir frappé de la foudre, après avoir ordonné aux Perses de garder ses cendres comme un gage de la perpétuité de leur empire. Suidas (au mot *Ζωροάστρης*) dit la même chose, si ce n'est qu'il fait de Zoroastre un contemporain de Ninus. Il cite, de plus, une autre fable, d'après laquelle Zoroastre aurait été un Persomède, antérieur de cinq cents ans au siège de

¹ Dinon et Hermodore l'avaient donnée avant lui. Voyez Diogène de Laërte, préambule, § 8. — ² *Discours Borysth.*, XXXVI, p. 448-449 (Morel). — ³ *Chron.*, p. 16 (Paris). — ⁴ Ou *Chronique pascale*, p. 37 (Paris). — ⁵ *Ann.*, part. 1, p. 129 (Paris).

Troie, grand astronome et le premier qui ait porté le nom de *mage*. Enfin, une autre tradition, suivie par Justin (I, 1), par Orose¹ et par saint Isidore de Séville (*Origines*, VIII, 9), faisait de Zoroastre un roi de la Bactriane, premier auteur du magisme et tué par Ninus dans un combat².

Nous ajouterons beaucoup moins d'importance que M. Salverte³ à tous ces récits contradictoires et évidemment fabuleux, qui, pour la plupart, ne peuvent pas concerner le vrai Zoroastre, c'est-à-dire le Mède Zarathustra⁴, qui, protégé par Vistasp, très-antique roi de la Bactriane⁵, réforma le sabéisme et établit les principales doctrines de l'*Avesta*, mis plus tard par écrit⁶. Ces traditions apocryphes nous montrent seulement quelles idées on se faisait sur la religion des mages, sur leur culte du feu et spécialement du feu *Vdzista*, c'est-à-dire du feu de la foudre, dont les coups font hurler le démon Cpenjaghra⁷, et sur la puissance des prières des mages pour dominer les phénomènes de la nature.

Après la conquête de Babylone par Cyrus, les Perses firent beaucoup d'emprunts aux doctrines des Chaldéens. Mais tout ce que nous savons (§ 1 et 23) sur ces doctrines en ce qui concerne l'électricité atmosphérique,

¹ *Hist.*, IV, p. 38 (Havercamp). — ² D'autres auteurs lui prêtent une antiquité plus reculée encore. Voyez Plutarque, *Is. et Os.*, chap. 46; Diogène de Laërce, Préambule, et Plin., XXV, 1, s. 2. — ³ *Sciences occultes*, 2^e éd., p. 402-404. — ⁴ Voyez M. Spiegel, trad. allemande de l'*Avesta*, t. 2, Intr., p. V-XIV et CVIII, et Exc., p. 214. — ⁵ Voyez M. Spiegel, t. 1, Intr., p. 12 et suiv., et p. 40 et suiv., t. 2, Intr., p. VIII, et Exc., p. 207, et t. 3, Intr., p. LXV. — ⁶ Voyez M. Spiegel, t. 2, Exc., p. 210. — ⁷ *Vendidad*, XIX, 135, t. 1, p. 253. Comparez M. Spiegel, t. 3, Intr., p. xiv.

c'est que, suivant les Chaldéens, certaines foudres étaient des manifestations des puissances divines répandues dans l'air, et que certaines autres, celles qui annonçaient l'avenir, venaient directement des planètes de Saturne, de Jupiter et de Mars.

XXXIX. — Les Grecs ont-ils eu des moyens de faire tomber et de diriger la foudre, des batteries électriques, des paratonnerres et des paragrêles?

Arrivons aux Grecs. Voyons d'abord s'ils ont su, comme on l'a dit, faire tomber et diriger la foudre, ou bien l'imiter. Nous verrons ensuite s'ils ont su s'en préserver.

Héraclide¹, grammairien grec d'une époque inconnue, mais certainement postérieur à Cratès de Pergame² et par conséquent à la fin du m^e siècle avant notre ère, prête à Homère et à Hésiode des intentions allégoriques imaginées à l'époque alexandrine. Par exemple, il croit reconnaître dans la fable de Vulcain précipité du ciel sur la terre par un coup de pied de Jupiter, et dans la fable de Prométhée dérobant le feu du ciel pour le donner aux hommes, une expression allégorique du procédé que les hommes des premiers âges, manquant souvent de feu, auraient employé pour s'en procurer. « Ayant construit avec bien du temps des *instruments de cuivre*, ils les plaçaient, dit Héraclide, *en face du soleil de midi*, et ils attiraient ainsi les *étincelles* des régions supérieu-

¹ *Allégor. homérig.*, p. 446, dans les *Opuscula mythologica, ethica et physica* de Gale (Amsterdam, 1688, in-8). — ² Il le cite, p. 447.

res. » Cette interprétation allégorique prouve l'ignorance d'Héraclide, et non pas, comme le prétend M. Schweigger¹, la haute science des premiers humains et leur habileté à soutirer l'électricité des nuages. Les *étincelles* dont parle Héraclide venaient du *soleil* et non des nuages, et ces *instruments de cuivre*, qu'on plaçait, suivant lui, *en face du soleil de midi*, ne devaient pas être des conducteurs électriques, mais des *miroirs combustibles*, dont le grammairien avait entendu parler sans en comprendre l'usage. Du reste, si les premiers humains avaient été capables de construire ces miroirs combustibles, sur lesquels on a débité tant de fables², ils auraient été bien plus capables encore de se procurer du feu par des moyens plus simples, bien connus des peuples sauvages. Mais, nous le répétons, Héraclide n'a songé à leur attribuer ni conducteurs électriques, dont il n'avait aucune idée, ni aucun art quelconque de soutirer le feu de la foudre.

Au lieu d'Héraclide, MM. Sestier et Méhu (t. II, p. 431) font mieux de citer Servius³, qui, interprétant Hésiode⁴ et Eschyle⁵ avec les idées superstitieuses de son temps, dit que Prométhée avait trouvé l'art de faire tomber la foudre à volonté, et que le feu ainsi obtenu rendit aux hommes de grands services. Mais c'est là une conjecture ridicule de ce grammairien latin du v^e siècle de notre ère, à propos d'une antique fable grecque, dont il

¹ *Einleitung in die Mythologie*, p. 22. — ² Voyez Wilde, *Geschichte der Optik*, t. 1, p. 31-49 (Berlin, 1838, in-8). — ³ *In Eclog.*, VI, 42. — ⁴ *Théogonie*, 565-569; *Travaux et jours*, 48-52. — ⁵ *Prométhée*, 109-111.

n'a pas pénétré le sens ¹. Il n'est pas de peuple sauvage qui n'ait, pour se procurer du feu, des moyens plus faciles et moins périlleux que celui qui est prêté si gratuitement par Servius à Prométhée. Nous aurons l'occasion de revenir à ce grammairien, pour parler des prétendus imitateurs que Prométhée aurait eus, suivant lui, en Italie.

Il lui aurait été difficile d'en découvrir aucun chez les Grecs, à moins qu'il n'eût cité les femmes thessaliennes, qui, par leurs enchantements, suivant Lucain ², disposaient du tonnerre à l'insu du maître des dieux. Mais faut-il s'en étonner, puisque les nuages, les vents, la terre, la lune, les autres corps célestes et le ciel même leur obéissaient, du moins suivant les interprètes de la crédulité populaire ³. Il est vrai que, suivant Cléomède ⁴, Claudien ⁵ et le scoliaste d'Apollonius ⁶, quand il y avait une éclipse de lune, on s'en prenait aux sorcières de Thessalie, qui n'y étaient pour rien, et que suivant le

¹ Sur ce mythe, voyez ci-après, § 48. — ² *Pharsale*, VI, 467. —

³ Voyez Hippocrate, *De la maladie sacrée*, Œuvres, t. 6, p. 358-360 (Litttré); Aristophane, *Nuées*, 749-752, et le scoliaste sur ces vers; Apollonius, *Argon.*, III, 533, et IV, 59, et le scoliaste, III, 533; Ménandre dans Pline, XXX, 1, s. 2; Virgile, *Ecl.*, VIII, 69; *Æn.*, IV, 487-491; Horace, *Epodes*, V, 45-46; XVII, 4-5 et 77-78; Ovide, *Héroïdes*, VI, 85; *Métam.*, VII, 207; *Amours*, I, 8, v. 7; II, 1, v. 23; Tibulle, *Élégies*, I, 2, v. 42-50; I, 8, v. 21-22; Properce, I, 1, v. 19-24; III, 24, v. 1-3 (éd. Lachmann); Sénèque, *Hippolyte*, v. 421; Lucain, VI, 435-506; Stace, *Theb.*, IV, 472-518, et VI, 679-682; Martial, IX, 30, v. 9, et XII, 57, v. 17; Pétrone, *Satiricon*, c. 134; Apulée, *Ane d'or*, I, p. 17 (Oudendorp); Claudien, *Contre Rufin*, I, 146-147; S. Augustin, *Civ. D.*, XXI, 6. Comp. Zénobius, *Prov.*, IV, 1, p. 78; Asclépiade, dans *Prov. e Valic. ms.*, I, 71, p. 271 (Schott), et Suidas, aux mots *Ἐπὶ σαρῶν*. — ⁴ *Meteor.*, II, 5, p. 138 (Bake). — ⁵ *De bello Getico*, 235. — ⁶ *Argon.*, IV, 59. Comp. Plutarque, *Præceptes conjug.*, ch. 48.

scoliaſte d'Ariſtophane¹, leur ſecret pour montrer la lune attirée à terre par leurs enchantemens conſiſtait à la faire voir dans un miroir. De même, au ix^e ſiècle de notre ère, on attribuaſt aux paroles des ſorcières un pouvoir abſolu ſur la foudre, et ſaint Agobard, évêque de Lyon, écrivait un petit traité contre cette ſuperſtition régnante². Laiſſons donc les ſorcières antiques de la Theſſalie avec celles du moyen âge.

On pourrait encore citer Phidias : en effet, lorsque la ſtatue de Jupiter Olympien eut été placée dans ſon temple, le toit fut frappé de la foudre, à la prière de *Phidias*, dit-on, et en ſigne de l'approbation du dieu³. Cette interprétation, imaginée ſans doute après coup par la dévotion grecque, eſt moins ridicule dans ſa naïveté que ne le ſerait celle qui mettrait dans la main de Phidias un cerf-volant électrique. Quant au fait même de la chute de la foudre ſur le toit, ſi toutefois ce fait eſt véritable, il prouve que ce jour-là il faiſait de l'orage et que ſur ce temple il n'y avait pas de paratonnerre.

Afin de prouver que chez les Grecs on pratiquait des cérémonies pour faire tomber la foudre, Dutens⁴ et M. Salverte⁵ ont voulu aſſimiler *Καταιβάτης*, épithète grecque de Jupiter⁶, à l'épithète latine *Elicius*. Mais

¹ *Nuées*, 749-752. Comparez S. Baſile, *Hexaëm*, VI, 6. — ² S. Agobardi opera, t. 1, p. 145 (Baluze). — ³ Voyez Pausanias, V, 11, § 4. — ⁴ *Orig. des découv.*, t. 1, p. 301. — ⁵ *Sciences occultes*, p. 398 et ſuiv. — ⁶ Voyez Ariſtophane, *Paix*, 42; Apollodore dans le ſcoliaſte de Sophocle, *Oédipe à Colone*, 705; Lycophron, *Alex.*, 1370; Pausanias, V, 14, § 8; Cornutus, *De la nature des dieux*, ch. 9, p. 28 (Villoiſon et Osann); Athénée, XII, 23, p. 522 F; Julius Pollux, *Onom.*, I, 1, § 24, p. 16, et IX, 5, § 41, p. 1004 (Amſt., in-fol.).

Jupiter Elicius signifie *Jupiter que l'on fait descendre*¹, tandis que Ζεὺς Καταβάτης signifie *Jupiter qui descend* quand il veut. En effet, Athénée² dit que Ζεὺς Καταβάτης était honoré à Tarente en souvenir du foudroiement des Tarentins coupables d'une infamie sacrilège. Certes, ce n'était pas pour obéir aux Tarentins qu'il était descendu sur eux d'une manière si terrible. On entourait ordinairement d'une barrière³ les lieux qui avaient été foudroyés et que pour cette raison il était défendu de fouler aux pieds⁴. Voilà sans doute pourquoi à Olympie un autel entouré d'une barrière était consacré à Ζεὺς Κραύνης, c'est-à-dire à *Jupiter dieu de la foudre*⁵. Pausanias, qui nous donne ce renseignement, conjecture que la construction de cet autel remontait à l'époque où la foudre tomba verticalement (κατίσκηπεν) sur la maison d'OEnomaüs, et il donne à ce même autel le nom d'autel de Ζεὺς Καταβάτης⁶. Il n'y a ni motif ni prétexte pour admettre, comme un savant moderne⁷ l'a fait, que ce nom venait d'un prodige habituel, par lequel le feu du ciel allumait ou semblait allumer sur cet autel le feu du sacrifice. Cette conjecture invraisemblable et purement gratuite est réfutée par le silence de Pausanias, qui, si curieux des usages et des traditions, n'aurait pu ni ignorer ce prodige, ni manquer de le mentionner. Ce passage de Pausanias s'accorde avec celui d'Athénée et

¹ Voyez Varron, *Ling. lat.*, V, 9, et Ovide, *Fastes*, III, 327-328. —

² XII, 23, p. 522 F (Casaubon). — ³ Voyez Pausanias, V, 14, § 8. —

⁴ Voyez ci-dessus, § 14. — ⁵ Voyez Pausanias, V, 14, § 5. — ⁶ Voyez Pausanias, V, 14, § 8. — ⁷ M. Maury, *Histoire des religions de la Grèce antique*, ch. 9, t. 2, p. 86.

avec un texte de Lycophron (*Alexandra*, 1370-1371) pour prouver que Ζεύς Καταβάτης était Jupiter honoré dans un lieu où la foudre était tombée une fois, et en souvenir de cet événement imprévu. Jamais les Grecs n'ont attaché à ce mot Καταβάτης la pensée d'une chute de la foudre obtenue à volonté par les hommes : nous avons vu (§ 12) qu'ils donnaient cette même épithète καταβάτης ou l'épithète σκηπτός à la foudre elle-même, quand elle tombait *verticalement*. Du reste, nous verrons tout à l'heure que l'épithète latine de *Jupiter Elicius* n'est pas plus concluante en faveur de l'habileté des Romains en physique que l'épithète de Ζεύς Καταβάτης ne l'est en faveur de celle des Grecs.

Pline¹ dit que le philosophe Démocrite, dans son traité *Sur le caméléon*, enseignait un procédé pour obtenir le tonnerre et la pluie; mais ce procédé peu scientifique consistait à brûler la tête et le gosier d'un caméléon avec du bois d'*yeuse* (*robur*). Pour l'honneur de Démocrite, il est juste de remarquer, avec Aulus Gellius (X, 12), que Pline, compilateur sans critique, a attribué à ce philosophe grec mille absurdités tirées d'ouvrages apocryphes. Le traité *Sur le caméléon* est de ce nombre, car il n'est pas compris dans le catalogue des œuvres de Démocrite dressé par Thrasyllus et conservé par Diogène de Laërte (IX, 46-49).

Salmonée ne faisait pas tomber la foudre, mais il l'imitait, dit-on, et il en fut puni par la foudre même. Suivant la remarque d'Eustathe, cette fable de l'impiété et

¹ XXVIII, 8, s. 29, n° 113, t. 4, p. 287 (Sillig).

du foudroiement de Salmonée paraît avoir été inconnue à Homère; mais on en trouve des traces dans les fragments du *Salmonée* de Sophocle et de l'*Éole* d'Euripide¹. Diodore de Sicile² se borne à dire que ce prince, fondateur de Salmone, en Élide, se fit détester de ses sujets, et qu'il fut foudroyé par Jupiter à cause de son impiété. Suivant Apollodore³, Salmonée traînait derrière son char des cuirs desséchés et des bassins d'airain, et lançait des torches enflammées contre le ciel : il se vantait de ressembler ainsi à Jupiter foudroyant, et il se faisait offrir les victimes destinées au dieu; Jupiter, pour se venger, détruisit de fond en comble la ville fondée par ce prince, et le fit mourir avec tous les habitants. Mais Strabon⁴, qui mentionne la fondation de cette ville par Salmonée, ne dit rien du foudroiement et parle de la ville comme existant encore. Suivant Virgile⁵, Salmonée imitait la foudre en se faisant trainer sur un char bruyant, d'où il lançait des torches enflammées sur les malheureux qu'il voulait faire périr; mais il mourut foudroyé par la vengeance céleste. Manilius (V, 91-94), Hygin (*Fables* LXI et CCL) et Servius (*Æn.*, VI, 585) ajoutent que pour faire plus de bruit il faisait passer son char sur un pont d'airain. Telle est cette fable antique, d'après laquelle Salmonée aurait donné le modèle des extravagances impies de Caligula (§ 40). M. Salverte⁶

¹ Voyez Homère, *Odyssée*, XI, 235-236; *Sophoclis fragmenta* 671 et 672, p. 366 (Didot), et *Euripidis fragmenta*, *Æoli* fr. 1, p. 624 (Didot). — ² IV, 68, et fragm. VI, 6, § 4 (Didot). — ³ *Biblioth.*, I, 9, § 7. Comp. Tzetzes, *Chil.* VII, v. 87-91, et Lucien, *Timon*, ch. 2, *Philopatris*, ch. 4, et *Tragodopodagra*, v. 312. — ⁴ VIII, 3, § 32, p. 356 (Cas.). — ⁵ *Æn.*, VI, 585-594. — ⁶ *Sciences occultes*, 2^e éd., p. 393.

trouve que ces imitations de la foudre sont trop *mesquines*; il loue Eustathe d'avoir eu des *idées moins puériles*, et d'avoir compris que Salmonée devait être un *savant*. Mais, au contraire, il faut accuser de *puérilité* la conjecture d'Eustathe¹, qui consiste à supposer que Salmonée, bien des siècles avant le siège de Troie, employait, pour imiter les éclairs, quelque machine analogue aux miroirs d'Archimède ou bien à ceux du Byzantin Anthémios, et qu'il employait, pour imiter le tonnerre, certains vases qui servaient au même usage sur les théâtres antiques. Quant à M. Salverte, il prête généreusement à Salmonée des procédés électriques pour tirer des nuages la matière de la foudre et pour produire avec elle *une effrayante explosion*. La fable antique, telle qu'elle est donnée par Apollodore, est dix fois moins invraisemblable que la fable byzantine arrangée par Eustathe au XII^e siècle de notre ère, et cent fois moins invraisemblable que la fable moderne imaginée au XIX^e siècle par le trop ingénieux historien des sciences occultes.

Pour trouver chez les Grecs un autre imitateur de la foudre, il faut franchir près de deux mille ans, qui séparent l'époque supposée de Salmonée et celle d'Anthémios de Tralles. Ce savant byzantin, architecte du temple de Sainte-Sophie² et auteur de nombreux ouvrages³, trouva le moyen, dit Agathias, de se débarrasser d'un voisin fier et incommode, en imitant les tremblements de terre.

¹ Sur l'*Odyssée*, V, 128, et XI, 236. — ² Voyez Procope, *Des édifices de Justinien*, I, 1. — ³ Voyez Agathias, *Du règne de Justinien*, liv. 5, p. 149 et suiv. (Paris, 1660, in-fol.).

la foudre et les éclairs. Eustathe, qui fait allusion au même fait à propos de Salmonée, s'en réfère au récit d'Agathias. Mais cet historien, qui vivait à Constantinople en même temps qu'Anthémios, cite les procédés de l'illustre architecte, procédés fort simples et qui n'ont aucun rapport avec l'électricité : par exemple, pour imiter les éclairs, Anthémios, à l'aide d'un miroir, envoyait les rayons du soleil dans les yeux de son voisin. Anthémios lui-même, dans un fragment qui nous reste de lui ¹, conseille sérieusement d'employer ce moyen à la guerre pour éblouir les ennemis, et tel est peut-être le prétexte de l'anecdote insérée par Agathias dans son histoire et répétée par Eustathe.

Nous avons vu que les philosophes grecs n'ont proposé sur la foudre que des théories plus ou moins ingénieuses, mais toutes profondément erronées. Les Grecs ont-ils eu, cependant, pour écarter la foudre, des moyens pratiques, débris incompris d'une science perdue ? Non ; mais ils ont eu des préservatifs imaginaires, indiqués par des idées superstitieuses. Le centaure Chiron enseigna, dit-on, que des oiseaux de nuit suspendus à des croix écartaient des champs la foudre et tous les fléaux ². Ainsi, de tout temps des superstitions absurdes ont

¹ Sur des inventions mécaniques merveilleuses, dans les *Παραδόξογραφοί* de Westermann, p. 156, l. 15 et suiv. Comparez Tzetzes, *Chil.* 2, hist. 35, et une scolie sur l'*Iliade*, V, 4, tirée du ms. de Leipzig (p. 144 a, l. 45-48, *Scho'ia in Iliadem*, éd. Bekker). Le scolaste attribue à Archimède le conseil d'Anthémios, et il croit voir dans l'*Iliade* (V, 4) que Diomède portait un miroir sur son casque et un autre sur son bouclier, pour se faire reconnaître à l'éclat des rayons renvoyés par ces miroirs. — ² Voyez Columelle, X, p. 412 (Commelin).

poussé à détruire ces oiseaux, défenseurs des moissons contre les souris et les mulots. Un certain nombre de végétaux et d'animaux étaient réputés naturellement exempts des atteintes de la foudre (§ 13) : les Grecs les employaient comme préservatifs; les peaux de phoque, d'hippopotame et d'hyène¹, le laurier et le figuier² leur servaient à cet usage. On assignait aussi au fer une vertu analogue : c'est pourquoi, par une superstition qui existe encore en Basse-Bretagne, dans les environs de Lesneven³, les Grecs mettaient des têtes de clous, des lames de fer ou des branches de laurier dans les nids des poules, pour empêcher les œufs de tourner⁴, et du fer ou du laurier sur les tonneaux pour empêcher le vin de s'aigrir⁵ sous l'influence de l'orage. Le corail résistait, suivant Métrodore de Scepsis⁶, aux foudres et aux trombes. Tous ces paratonnerres des Grecs valaient à peu près les épées plantées en terre par les Perses, les flèches lancées en l'air par les Thraces, et les haches sanglantes dressées vers le ciel par les Romains (§ 38).

Contre la grêle, les Grecs avaient des préservatifs encore plus nombreux. Souvent, dit Simplicius⁷, des céré-

¹ Voyez Plutarque, *Questions de table*, IV, 2, § 5, et V, 9, § 14; les *Géoponiques*, I, 16, p. 66 (Niclas); Jean de Lydie, *Des mois*, III, 52, p. 49-50; IV, 96, p. 111; *Des prodiges*, ch. 45, p. 341 (Bekker), et Théophraste Nonnus, *De la guérison des maladies*, ch. 259. — ² Voyez les *Géoponiques*, XI, 2, p. 792. Comparez VII, 11, p. 482. — ³ Voyez Cambry, *Voyage dans le département du Finistère*, t. 2, p. 16-17. — ⁴ Voyez les *Géoponiques*, XIV, 7, § 11, p. 989, et XIV, 11, § 5, p. 1004-1005. Avec le premier passage comparez Photius, *Biblioth.*, cod. 163, p. 106-107 (Bekker). — ⁵ *Géoponiques*, VII, 11, p. 482. — ⁶ Dans Solin, ch. 2, p. 11-12, Saumaise (1689, in-fol.). Comparez Pline, XXXVIII, 7, s. 23, n° 77. — ⁷ Sur Epictète, ch. 31, p. 93 (Didot).

monies religieuses ont fait cesser la grêle et l'agitation des flots de la mer. Dans quelques villes ¹, et notamment à Cléone ², il y avait des fonctionnaires publics responsables, nommés *gardiens de la grêle* (χαλαζοφύλακες), qui étaient chargés de prédire la grêle et de la détourner : leur secret, pour écarter ce fléau, consistait à répandre du sang d'agneau ou de poulet, ou quelques gouttes de sang humain ³. On employait au même usage le sang de taupe et le sang menstruel des femmes ⁴. Un coup donné avec un morceau de fer sur une pierre nommée χαλαζίτης, une aile d'aigle, une lanière de peau de phoque ⁵, ou bien une courroie attachée à un cep de vigne ⁶, un miroir tourné vers les nuages, une tortue couchée sur le dos, des clefs suspendues, et encore quelques autres préservatifs de même force ⁷, n'inspiraient pas moins de confiance. Les femmes grecques possédaient un moyen plus étrange encore et moins décent pour chasser le feu d'Hélène, funeste aux navigateurs ⁸. La grêle et les vents ne pouvaient résister, disait-on, aux cérémonies bizarres et aux paroles magiques des prêtres de Sicyone et de Méthone ⁹. On racontait que, toute la Grèce étant désolée par une longue sécheresse, Éaque était allé, par ordre de l'o-

¹ Voyez Plutarque, *Questions de table*, VII, 2. — ² Voyez Sénèque, *N. q.*, IV, 6-7, et S. Clément d'Al., *Strom.*, VI, p. 631 (Paris, 1641, in-fol.). — ³ Voyez Sénèque, *N. q.*, IV, 6-7. — ⁴ Voyez Plutarque, endroit cité. Comparez Niclas, sur les *Géoponiques*, t. 1, p. 61. — ⁵ Voyez l'historien Philostrate, dans les *Géoponiques*, I, 14, t. 1, p. 61 (Niclas). — ⁶ Voyez Philostrate, *Héroïques*, ch. 2, § 11. — ⁷ *Géoponiques*, I, 14, t. 1, p. 62-64. — ⁸ Voyez le faux Démocrite dans Solin, ch. 1, p. 4 de Saumaise (1689, in-fol.). Sur le feu d'Hélène, voyez ci-dessus, § 19. — ⁹ Voyez Pausanias, II, 12, § 1, et II, 34, § 3-4. Comparez Hésychius, au mot Ἀνεμοχοίτας.

racle de Delphes, prier sur une montagne en étendant les mains, qu'aussitôt le ciel s'était couvert de nuages, le tonnerre avait grondé, et une pluie abondante avait arrosé la Grèce entière¹. On racontait aussi que, dans l'île de Céos, par un sacrifice, Aristée avait fait souffler les vents étésiens². Les Telchines de Crète savaient, disait-on, aussi bien que les mages, amener, quand ils le voulaient, les nuages, la pluie, la neige et la grêle³. Mais ils ne purent, ajoutait-on, que prévoir et non empêcher des pluies qui causèrent en Crète un déluge et qui firent périr presque tous les habitants⁴. Le philosophe sicilien Empédocle, dans un fragment d'un de ses poèmes⁵, se vante d'enseigner des *enchantelements* pour chasser ou amener à volonté les vents ou la pluie, et pour faire venir des enfers les âmes des morts. Il était surnommé *préservateur contre les vents* (κωλυστανίμας, ἀλειξανίμας, παυσανίμας)⁶, parce que, disait-on, il avait préservé Agrigente d'un vent funeste. C'était, suivant le béotien Plutarque⁷, postérieur de six siècles, en bouchant par une muraille (ἀποτειχίσας) un défilé de montagnes; mais suivant l'historien sicilien Timée⁸, postérieur d'un siècle

¹ Voyez S. Clément d'Al., *Strom.*, VI, p. 630 (Paris, 1641, in-fol.). — ² Voyez S. Clément, au même endroit, et Nonnus, *Dionysiaca*, V, 220-221 et 275-278. — ³ Voyez Diodore de S., V, 55. — ⁴ Voyez Diodore de S., V, 56. — ⁵ Vers 463-70 (*Fragm. philos. gr.*, p. 14, Didot), conservés par Diogène de L., VIII, 59. — ⁶ Voyez les textes cités par M. Karsten, *Empedoclis carminum reliquiae*, p. 20-21 (Amsterdam, 1838, in-8). — ⁷ *Contre Colotès*, ch. 32. Voyez aussi *De la curiosité*, ch. 1. — ⁸ *Fragm.* 94, dans *Fragmenta historicorum Graecorum*, t. 1, p. 215-216 (Didot). Voyez Diogène de L., VIII, 60, et comparez S. Clément d'Al., *Strom.*, VI, p. 630 c, et Suidas au mot Ἐμπεδοκλής.

seulement à son compatriote Empédocle, c'était en posant sur toutes les collines et sur tous les rochers des environs des outres de peau d'âne, pour absorber les vents. Il y a là, évidemment, une réminiscence homérique de l'outre d'Éole à bord du navire d'Ulysse ¹. Les *enchantelements* dont parle Empédocle devaient être, en effet, nécessaires pour enfermer les vents dans les outres.

Nous voilà, je pense, suffisamment renseignés sur l'habileté des Grecs à évoquer et à imiter la foudre, à s'en préserver, à détourner la grêle et les orages, et à commander en maître aux vents et aux autres phénomènes atmosphériques. Toutes ces prétentions, aussi peu fondées les unes que les autres, valaient celles des sorciers dits *tempestarit* au moyen âge, légitimes héritiers de ces superstitions païennes ².

Mais il y a, dit-on, un peuple qui a pris la foudre pour objet d'une étude toute spéciale, et qui avait la prétention d'exercer sur elle un pouvoir merveilleux. Ce sont les Étrusques, et ils ont eu les Romains pour disciples. Cherchons donc dans l'antique Italie des preuves de ce pouvoir que nous n'avons pas pu trouver ailleurs chez les anciens. Mais auparavant disons un mot des Gaulois.

¹ Voy. Homère, *Odyssée*, X, 19-46. — ² Voyez *Capitul. reg. Franc., additio II*, dans Canciani, *Leg. barbar.*, t. 2, II, 24, p. 370; *Caroli M. capitul. Aquisgranense* ann. 789, c. 63, et *Capitul. II* ann. 805, c. 25, t. 1, p. 235 et 428 de Baluze, et S. Agobard, *De grandine et tonitru*, V, 1, n° 12 (*Biblioth. vet. Patr.*, t. 14, p. 270). Comparez M. Maury, *La magie et l'astrologie dans l'antiquité et au moyen âge*, ch. 7, p. 178 (Paris, 1860, in-8).

XL. — Les Celtes, les Étrusques et les Romains ont-ils eu des batteries électriques, des paratonnerres et des conducteurs pour faire descendre la foudre des nuages?

M. Édouard Fournier¹ dit que, suivant le vieux cabaliste Holfengen, en temps d'orage les Éduens et les Tholosins se couchaient près des fontaines après avoir allumé une torche et planté à côté d'eux leur épée nue, la pointe en haut; la foudre tombait souvent sur la pointe de cette épée, et allait se transformer dans la fontaine en un liquide, puis avec le temps en un lingot d'or. Holfengen ajoute que dans les lacs des Gaules on trouve de ces lingots d'or, qui sont des foudres solidifiées. En ôtant de ce conte, trop semblable à celui de Ctésias (§ 39), tout le merveilleux et l'absurde qui en forment le fond, et en y mettant un procédé scientifique qui ne s'y trouve pas du tout, M. Fournier conclut que *Franklin est devancé par les Celtes, ancêtres des Étrusques*. Je doute fort que les Gaulois soient les ancêtres des Étrusques, et nous allons voir que les Étrusques et les Latins ne connaissaient pas plus que les Gaulois les paratonnerres.

Commençons par un certain roi d'Albe, le onzième depuis Énée, et que divers auteurs nomment Alladès, ou Rémulus, ou Silvius, ou Arémulus Silvius, ou Romulus Silvius. Denys d'Halicarnasse² raconte que cet Alladès, méprisant la divinité, prépara *des imitations*

¹ *Le Vieux-neuf*, t. 1, p. 183-184. Il renvoie à un article sur l'Histoire du paratonnerre, publié dans le *Portique*, 1^{re} livraison, janvier 1843, p. 51. — ² *Antiq. rom.*, I, 71.

de la foudre et des bruits analogues au tonnerre, et qu'il se fit passer pour un dieu aux yeux des hommes effrayés; mais qu'une pluie accompagnée de foudres fondit sur son toit, qu'un lac, auprès duquel il habitait, déborda d'une manière extraordinaire, et qu'il mourut submergé avec sa maison entière. Denys ajoute que de son temps encore, quand les eaux sont basses, on aperçoit sous le lac quelques débris de la maison d'Alladès. Il paraît que Diodore de Sicile, dans un livre perdu¹, faisait un récit tout semblable du reste, mais qu'il disait que la foudre avait atteint Silvius lui-même, dont le crime consistait à ordonner à ses soldats de frapper sur leurs boucliers avec leurs épées, pour imiter et surpasser le bruit du tonnerre. On lit la même chose dans le traité *De origine gentis Romanæ* (c. 18, § 3), où l'autorité du vi^e livre des *Annales* et du i^{er} livre des *Abrégés* de Pison est invoquée pour prouver qu'Arémulus Silvius, frappé de la foudre, fut lancé par un tourbillon dans le lac Albain. Au contraire, suivant Aufidius et Domitius, cités dans ce même traité (c. 18, § 4), Arémulus Silvius n'aurait point été foudroyé, mais un tremblement de terre l'aurait précipité dans le lac Albain avec son palais.

Telles sont, sur ce personnage très-suspect de n'avoir jamais existé, les plus vieilles traditions mythologiques qui nous aient été transmises. Or il n'y a point d'expérience électrique manquée qui puisse faire déborder un lac au milieu de la pluie et des éclairs, ou bien qui puisse produire un tremblement de terre capa-

¹ *Biblioth. hist.*, fragm. VII, 3 a, et VII, 4 (Didot).

ble de précipiter un palais dans un lac. Cependant, quand on veut croire à cette fable, il n'est pas permis d'écarter ces narrations circonstanciées pour aller chercher un motif commode de conjectures dans l'allusion vague du poëte Ovide¹, qui, courant après l'antithèse, dit que Rémulus, *imitateur de la foudre, périt par la foudre*. Tite-Live² dit bien aussi que ce roi d'Albe, antérieur de cinq générations à Romulus, mourut foudroyé, mais il ne dit pas qu'il eût mérité cette mort par une imitation téméraire du feu du ciel. Eusèbe rapporte bien qu'Alladès avait des *moyens* (μυχαναί) pour cette imitation³, mais il ne dit pas en quoi ces moyens consistaient, et il ajoute, comme Diodore, que pour contrefaire le bruit du tonnerre Alladès ordonnait à ses soldats de frapper leurs boucliers avec leurs épées : ce qui ne donne pas une haute idée de ses imitations de la foudre. En somme, tous ces récits, qui nous reportent aux temps fabuleux de l'Italie et qui concernent un personnage probablement fabuleux lui-même, ressemblent à la fable grecque de Salmonée : ils en sont probablement une contrefaçon, due à quelqu'un des premiers auteurs grecs qui ont écrit sur les origines prétendues troyennes de Rome⁴. D'ailleurs, si ces récits étaient vrais, Rémulus, Silvius ou Alladès serait un fou dans le genre de Caligula, et non un savant physicien, comme le veut

¹ *Metam.*, XIV, 617-618. Comparez *Fastes*, IV, 50. — ² *Hist.*, I, 3. Comparez Appien, *Hist. rom.*, I., *Des rois*, fragm. 1, tiré de Photius, *Biblioth.*, cod. 57. — ³ Voyez Eusèbe, *Chron. can.*, I, 45-46. Le mot, μυχαναί se dit de *procédés* ou *artifices* quelconques, et non pas seulement de *machines*, comme M. Salverte (p. 397) le croit. — ⁴ Voy. le faux Plutarque, *Parallèles gréco-romains*.

M. Salverte. Il est vrai que ce roi d'Albe n'était pas étrusque.

Numa ne l'était pas non plus; mais il était initié, dit l'histoire¹, à toute la sagesse de l'Étrurie. Il fonda sur le mont Aventin le culte de *Jupiter Elicius* : expression que Dutens ose traduire par *Jupiter électrique*! On ne peut que rire de cette énorme bévue étymologique, reproduite pourtant avec approbation par M. Fournier². Mais il faut examiner si Pline³ et Servius⁴ ont eu raison de croire que cette épithète faisait allusion à l'art d'*attirer la foudre* (*eliciendi fulmina*). Servius⁵ dit que cet art, inventé par Prométhée, fut pratiqué religieusement par Numa, et d'une manière irrégulière par Tullus Hostilius, qui fut victime de sa faute. Il dit même⁶ que les *hommes des anciens temps* (*maiores*), dans leurs sacrifices, au lieu d'allumer eux-mêmes du feu sur l'autel, y faisaient descendre le feu du ciel. Mais si les anciens avaient eu ce secret ils s'en seraient servis pour obtenir le feu sacré, qui ne devait pas être allumé à un feu profane. Servius vivait au v^e siècle au milieu de populations chrétiennes. Festus, qui vivait au III^e siècle, sous

¹ Voyez Capiton, Fontéius, Varron et Salluste, cités par Jean de Lydie, *Des Magistratures*, préf., p. 119 (Bekker). Comparez Micali, *l'Italie avant la domination des Romains*, ch. 28, t. 1, p. 253-255 (trad. fr.). Numa, quoi qu'en aient dit quelques auteurs, ne pouvait pas être initié à la doctrine de Pythagore, postérieur de plus d'un siècle. Mais quelques auteurs veulent que Pythagore lui-même ait été étrusque! Voyez Diodore de S., fragment du livre IX, tiré des *Excerpta de virtutibus et vitiis*. — ² Voyez Dutens, *Orig. des découv.*, 2^e édit. t. 1, p. 297, et M. Fournier, *le Vieux neuf*, t. 1, p. 180-181. — ³ II, 53, s. 54, n^o 140, et XXVIII, 2, s. 8, n^o 13. — ⁴ *In Ecl.*, VI, 42, et *in Æn.*, XII, 200. — ⁵ *In Ecl.*, VI, 42. — ⁶ *In Æn.*, XII, 200.

des empereurs païens, et qui ne faisait qu'abrégér l'œuvre de Verrius Flaccus, célèbre grammairien de l'époque d'Auguste, est un bien meilleur témoin que Servius sur les pratiques de l'antique religion romaine. Or Festus ¹ dit que primitivement on obtenait le feu sacré en allumant du bois par le frottement. Plus tard, on le tira des rayons solaires ² réfléchis par un miroir concave ³, ou réfractés par leur passage à travers un corps transparent ⁴. Quant à la foudre attirée à volonté, Servius seul la fait intervenir.

Cependant Tite-Live, dans un passage (I, 19), s'accorde avec Servius pour penser que le culte de Jupiter *Elicius* se rapportait à l'art de *faire venir* (*elicere*), suivant la volonté des dieux, la foudre et les autres phénomènes considérés comme présages de l'avenir. C'est ainsi qu'autrefois un augure, pour savoir si les dieux voulaient que Numa fût roi de Rome, leur avait demandé certains présages indiqués d'avance, et les avait obtenus ⁵. Or c'était une vieille croyance, que par la foudre Jupiter ratifiait les traités ⁶ et approuvait les actions des hommes ⁷. D'après cela, on comprend de quelle importance politique devait être un orage venu à propos. Mais,

¹ Voyez les extraits de Paul Diacre, au mot *Ignis Vestæ*, col. 297, l. 47-51 (Godefroy). — ² Voyez Julien, *Discours sur le Soleil Roi*, p. 289 (Péttau). — ³ Voyez Plutarque, *Numa*, ch. 9. Comparez Dupuy, *Manière dont les anciens allumaient le feu sacré* (*Académie des inscriptions*, t. 35, p. 395-472). Ce même procédé est attribué à Prométhée et aux hommes primitifs par un scolaste de l'*Illiade*, I, 591, ms. de Leipzig (*Scholia in Iliadem*, p. 44 b., l. 28-34, éd. Bekker). — ⁴ Voyez le faux Orphée, *Des pierres*, V, 178-184. Comparez S. Clément, *Strom.*, V, p. 560 a (Paris, 1641, in-fol.). — ⁵ Voyez Tite-Live, I, 18. — ⁶ Voyez Virgile, *Æn.*, XII, 200. — ⁷ Voyez Hérodote, V, 85.

pour paraître l'obtenir, il suffisait de le prévoir par l'observation de l'état de l'atmosphère et par quelques autres signes naturels connus empiriquement et sans aucune science, à la manière de nos paysans et de nos matelots¹. Pline² dit que, d'après les annales de Rome, il y avait autrefois des cérémonies sacrées et des prières, soit pour *forcer* la foudre, soit pour *l'obtenir à titre de faveur*. Il me semble que Pline a voulu indiquer deux opinions sur la nature de l'efficacité attribuée à ces cérémonies, et non, comme M. Salverte l'a cru, l'existence de deux procédés distincts, l'un *impétratif*, l'autre *coactif*. Si pourtant ces deux procédés avaient existé, on aurait sans doute eu soin de n'annoncer l'emploi du procédé *coactif* que lorsqu'on se serait cru bien sûr de l'arrivée prochaine de l'orage.

Pline suppose qu'il devait y avoir un rapport entre ces procédés et le culte de Jupiter *Elicius*. Mais est-il bien vrai que ce culte, institué, dit-on, par Numa, concernât un art prétendu d'attirer la foudre? C'est là une

¹ Au château de Duino dans le Frioul, longtemps avant l'époque de Franklin, quand le ciel était orageux, un soldat était chargé, dit-on, d'examiner si une pointe de fer tirait des étincelles d'une certaine barre de fer placée verticalement, et dans ce cas il sonnait une cloche pour annoncer l'orage (*Mémoires de l'Académie des sciences pour 1764*, édit. orig. in-4°, p. 44). M. Libri (*Histoire des sciences math. en Italie*, t. 1, p. 21, note) pense qu'il est possible qu'on doive aux Étrusques quelque observation semblable. Il est vrai qu'une telle observation peut avoir été faite la première fois par hasard et avoir été répétée sans aucune notion théorique de l'électricité. Mais il n'y a pas le plus léger indice d'une telle observation chez les anciens Étrusques, et il serait très-invraisemblable que le Frioul moderne la dût à l'Étrurie antique sans qu'il en fût resté aucune trace en Toscane ou à Rome. — ² Il, 53, s. 54, n° 140.

concession que M. Ideler¹ fait trop facilement. On croyait chez les anciens², et chez les Romains en particulier³, que certaines paroles et certaines cérémonies avaient le pouvoir de faire comparaître les dieux, soit de leur consentement, soit même malgré eux, et, comme on sait, dans la croyance populaire le diable a hérité de cette servitude des anciens dieux. Or un grand nombre de témoignages anciens me paraissent prouver que, suivant la tradition primitive, Numa avait institué le culte de Jupiter *Elicius* pour conserver le souvenir d'une *évocation* au moyen de laquelle il prétendait s'être fait révéler par Jupiter une cérémonie importante, dont le but n'était pas de faire tomber la foudre, mais de détourner les malheurs annoncés par sa chute.

En effet, voici ce que raconte l'historien Valérius d'Antium⁴, antérieur d'un siècle à Tite-Live. Numa désirait connaître un moyen de *porter remède aux mauvais présages donnés par la foudre*. Le texte dit : *procurandi fulminis*. Nous venons de donner le vrai sens des mots *procurare* ou *expiare fulmina*. Ces expressions, mal comprises par certains critiques modernes⁵, ont servi de base à leur édifice fantastique de la science électrique des Étrusques et des Romains. Jamais ces expressions,

¹ *In Meteorol. Arist.*, III, 1, t. 2, p. 240-241. — ² Voyez Pline, XXIV, 17, s. 102, n° 160; Lucain, VI, 440-451 et 492-499; Stace, *Theb.*, IV, 473-487 et 501-518; Claudien, *in Ruf.*, I, 148-149; Porphyre, à *Anébo*, p. 2, l. 7-12, et p. 6, l. 30-30; Jamblique, *Mystères égyptiens*, VI, 5 et 6, p. 147-148 (Oxford). — ³ Voyez Pline, XXVIII, 2, s. 4, n° 14 et 18, et Macrobe, *Saturnales*, III, 9. — ⁴ Dans Arnobe, *Adversus gentes*, V, p. 154-155 (Leyde, 1651, in-4°). — ⁵ Voyez, par exemple, M. Bouillet, *De l'état des connaissances rel. à l'électricité*, p. 15-18.

si fréquentes dans les auteurs latins, *procurare fulmina*, ou bien *procurare ostenta, monstra* ou *prodigia*, n'ont signifié *procurer*, c'est-à-dire *produire* la foudre et les autres prodiges. De même, jamais les mots *expiare* ou *piare fulmina, fulgurita, ostenta, monstra* ou *prodigia*, n'ont signifié *conjuré* ou *détourner* la foudre ou les autres prodiges funestes. *Procurare* signifie *prendre soin* de quelque chose, et *expiare* ou *piare* signifie *expier* ou *purifier*. Chacune de ces deux locutions latines, consacrées dans le langage de l'aruspicine, n'a pas deux sens entre lesquels on puisse choisir; elles en ont un seul, très-net et très-précis, dès longtemps constaté en dehors de toute hypothèse¹, et évident d'après les nombreux textes d'auteurs anciens où elles se rencontrent². Ces expressions s'appliquent perpétuellement et exclusivement aux cérémonies expiatoires qu'on pratiquait *après* la chute de la foudre ou *après* d'autres prodiges, pour en effacer le caractère funeste.

Revenons au récit de Valérius. Numa voulait donc apprendre à effacer les présages funestes donnés par la foudre. D'après les conseils de la nymphe Égérie, il parvint à s'emparer de Picus et de Faunus, espèces

¹ Voyez, par exemple, le grand lexique latin de Facciolati, Forcellini et Furlanetto, aux mots *procurare*, *expiare* et *piare*; et Bulengerus, lib. V, *De terræ motu et fulminibus*, c. 14, *de fulmine contactis et eorum procuratione* (dans Grævius, *Thes. ant. Rom.*, t. 5, p. 536)? — ² Voyez Cicéron, *Divin.*, I, 2; II, 63; *De legibus*, II, 9; Tite-Live, I, 20; V, 15; XXII, 1; XXIII, 31; XXIV, 10; XXVII, 33; XXXIV, 45; XL, 2, etc.; Sénèque, *N. q.*, II, 36, § 2; II, 49, § 2; Aulus Gellius, IV, 6; Suétone, *Galba*, ch. 4; Tibulle, I, 5, v. 13; Ovide, *Fastes*, III, 343; Phèdre, III, 3, v. 11 et 16.

de Protées champêtres de l'Italie¹, qui lui enseignèrent l'art d'évoquer (*elicere*) Jupiter par des cérémonies et des sacrifices. Jupiter, évoqué et forcé de parler, dit à Numa : « *Tu purifieras les lieux frappés de la foudre* (*expiabis fulgurita*) en m'offrant en sacrifice la tête.... — d'un oignon, interrompit le rusé Numa. — D'un homme, reprit Jupiter.... — les cheveux, reprit Numa. — Non, la vie, dit Jupiter.... — d'un poisson, ajouta bien vite Numa². » D'après ce récit, *Jupiter Elicius* est bien *Jupiter qu'on évoque* et qu'on force de répondre, et le secret que Numa lui arrache est bien un secret pour effacer les présages funestes de la foudre, et nullement un secret pour la faire tomber.

Ovide, qui, dans ses *Fastes* (III, 289-343), répète cette ridicule histoire avec plus de détails, confirme pleinement cette interprétation si simple et si évidente. Dans son récit, ce que Numa demande aux deux dieux champêtres c'est de même uniquement un procédé pour *expiar la foudre tombée* (III, 344), et le moyen que Faunus lui enseigne pour apprendre ce procédé c'est de même d'*évoquer Jupiter* et de le faire parler malgré lui (III, 343-328). Le sacrifice expiatoire comiquement marchandé entre le dieu et le roi est le même (III, 339-342), et le

¹ Sur Protée enchaîné et forcé de répondre, voyez Virgile, *Georg.*, IV, 418-452. Comparez Silène enchaîné et forcé de chanter, *Ecl.* VI, 43-26. Il plaît à M. Bouliet (p. 18) de transformer Picos et Faunus en *représentants de l'électricité terrestre* ! — ² Entre les mains de M. Fischer (p. 22), la tête d'oignon et les cheveux se transforment en une boule armée de pointes et placée au haut d'une longue tige métallique pour soutirer l'électricité ! Il ajoute que les arêtes du poisson pouvaient servir au même usage !

dieu joue le même rôle de dupe, si souvent prêté au démon dans des légendes analogues du moyen âge. Jupiter voulait ou feignait de vouloir une victime humaine ; mais il dut se contenter à meilleur marché.

Tite-Live, en un endroit, semble adopter la même version que Valérius et qu'Ovide sur l'évocation de Jupiter ; car il raconte (I, 31) que Tullus Hostilius, ayant trouvé dans les Mémoires de Numa l'indication de certains sacrifices à Jupiter *Elicius*, s'enferma pour les imiter, qu'il n'accomplit pas bien les cérémonies voulues, qu'en conséquence *aucun dieu ne lui apparut*, mais que Jupiter, irrité d'être troublé par ce culte défectueux, frappa Tullus de la foudre et le brûla avec sa maison. Si donc l'évocation avait été bien faite, il n'y aurait pas eu de foudre, et Jupiter serait venu répondre aux questions du roi. C'est bien là l'équivalent de ces légendes du moyen âge dans lesquelles le diable, mal évoqué, emporte les sorciers novices, au lieu de leur révéler des trésors. Seulement ici c'est le dieu de la foudre qui tient la place du diable, et il foudroie au lieu d'emporter.

Plutarque ¹ cite, pour la même fable, une version légèrement différente, suivant laquelle Picus et Faunus, faits captifs par Numa, lui auraient révélé eux-mêmes l'art de *purifier les lieux frappés de la foudre*, en employant pour cela des *oignons*, des *cheveux* et des *poissons*. Plutarque ajoute que ce mode de purification est encore usité de son temps à Rome. Or, il avait vécu à Rome de longues années. Voilà donc un témoin irrécusable. Il ne nous

¹ Numa, ch. 15.

dit pas ce qu'on faisait de ces oignons, de ces cheveux et de ces poissons; mais Valérius nous l'a dit : on les *offrait en sacrifice* à Jupiter, sans doute en les brûlant. Il m'est impossible de partager l'admiration de M. Bouillet¹ pour la haute science dont les anciens Romains auraient fait preuve dans le choix de ces trois objets, et je ne puis reconnaître avec lui dans les oignons, dans les poissons et dans les cheveux d'homme des propriétés électriques assez remarquables pour avoir pu fixer l'attention et décider le choix des aruspices. J'ignore si ces objets, brûlés sur un autel en l'honneur de Jupiter, devaient flatter l'odorat du dieu; mais, certes, leur fumée ne devait pas avoir plus d'action sur les foudres passées, présentes ou futures que n'en avait la fumée des gosiers de caméléons que le faux Démocrite copié par Pline prescrivait de brûler avec du bois d'yeuse pour obtenir le tonnerre et la pluie (§ 39).

Comme variante de la fable que nous venons de citer d'après lui, Plutarque donne une narration pareille à celle de Valérius d'Antium et d'Ovide; mais il doit l'avoir tirée d'un auteur grec très-ignorant en étymologies latines; car il dit que le surnom *Ἠλιος* (*Elicius*), *donné au lieu où ce fait s'était accompli*, vient du mot *ἦλω*, parce que Jupiter fut *joyeux* et rit de bon cœur du tour que Numa lui avait joué.

Ovide² parle aussi de cette hilarité de Jupiter après son étrange dialogue avec Numa; mais il ajoute que Jupiter promit au rusé roi de Rome de lui envoyer le len-

¹ *De l'état des connaissances*, etc., p. 29. — ² *Fastes*, III, 348-398.

demain un signe assuré de sa faveur : le lendemain il tonna et éclaira trois fois par un ciel serein, et un bouclier tomba du ciel. Admettons, si l'on veut, que ce bouclier, *palladium* des Romains, fût un aérolithe ¹, comme le *palladium* troyen ² et comme d'autres pierres de la conservation desquelles on faisait dépendre la destinée de certaines villes ³. Mais Ovide ne dit pas, comme M. Salverte ⁴ le lui fait dire, que Numa ait fait tonner et éclairer par un ciel serein. Ajoutons qu'Ovide seul, avec la liberté de l'invention poétique, suppose que Jupiter avait promis d'avance ce prodige. Tite-Live ⁵, Denys d'Halicarnasse ⁶, Plutarque ⁷ et Servius ⁸ racontent la chute du bouclier sacré comme un événement imprévu et sans aucun rapport avec la fable de l'évocation de Jupiter.

Cependant, comme nous l'avons vu, Pline et Servius ont cru que le nom de *Jupiter Elicius* faisait allusion à un art d'*attirer la foudre*. Mais ces deux auteurs ne peuvent pas prévaloir contre la tradition romaine constatée par des auteurs plus anciens. Il est vrai que, s'il fallait en croire Pline ⁹, l'historien L. Pison, antérieur d'un siècle à Valérius d'Antium, aurait raconté que Numa avait plusieurs fois *évoqué la foudre* (*evocatum fulmen*), et que Tullus Hostilius, ayant voulu faire de même, mais

¹ Voyez M. Fischer, *Beitræge*, etc., p. 19-21. — ² Voyez Denys d'Halicarnasse, *Antiq. rom.*, II, 66. — ³ Voyez Jean de Lydie, *Des prodiges*, ch. 7, p. 281 (Bekker). Comparez Falconnet, *Sur les Bethyles* (*Ac. des inscr.*, t. 6, p. 513 et suiv.); Münter, *Ueber die... Bæthylien*, trad. du danois en allemand, p. 13-23 (1805, in-8°); Dalberg, *Meteorcultus der Alten*, p. 25 et suiv., et p. 162 (1811, in-18). — ⁴ *Sciences occultes*, p. 401. — ⁵ I, 20. Comp. V, 54. — ⁶ *Antiq. rom.*, II, 71. — ⁷ Numa, ch. 13. — ⁸ *In Æn.*, VII, 664. — ⁹ II, 53, s. 54, n° 140.

n'ayant pas observé les rites convenables, avait été foudroyé. Mais Pline a trahi lui-même l'infidélité de sa citation. En effet, revenant ailleurs¹ sur l'art d'*attirer la foudre* (*elici fulmina*), il cite de nouveau la mort de Tullus Hostilius d'après le même historien L. Pison; mais, plus fidèle cette fois au texte de son auteur, il dit que, suivant cet historien, Tullus Hostilius, ayant consulté les livres de Numa, s'était efforcé, par un sacrifice semblable aux siens, *de faire descendre Jupiter du ciel* (*Jovem caelo devocare*), et qu'ayant manqué à observer quelques cérémonies, il avait été frappé de la foudre. Il faut donc ajouter le vieil historien L. Pison aux autorités d'après lesquelles Numa et Tullus Hostilius avaient pratiqué, l'un bien, l'autre mal, des *évocations de Jupiter* et non des *évocations de la foudre*. C'est dans le même sens qu'il faut entendre Aurélius Victor², lorsqu'il dit que Tullus Hostilius, voulant imiter Numa dans des sacrifices, ne put accomplir les rites en l'honneur de Jupiter Élicius, et que, frappé de la foudre, il fut brûlé avec son palais.

Que faut-il conclure de la comparaison de tous ces textes? C'est que, suivant la tradition et les vieux annalistes de Rome, Numa avait évoqué non pas la foudre, mais Jupiter, et que par cette évocation prétendue il avait prêté une autorité divine aux cérémonies expiatoires que le dieu était supposé lui avoir révélées; c'est que, suivant les mêmes auteurs, la fin tragique de Tullus Hostilius, mort dans un incendie causé par la foudre,

était la punition de la manière irrégulière dont il avait procédé dans une évocation de Jupiter, et non dans une expérience sur la foudre; c'est que L. Pison avait respecté ici la tradition primitive, suivie aussi par Valérius d'Antium, par Ovide et par Plutarque, mais que Pline et Servius, empruntant aux stoïciens grecs et romains les excès de l'interprétation allégorique de la mythologie, excès aussi éloignés de la vérité que ceux de l'interprétation prétendue historique d'Evhémère, ont cru faire preuve de sagacité en substituant dans cette fable antique le nom de la foudre à celui de Jupiter. Nous avons vu que cette interprétation, incompatible avec le récit détaillé de Valérius et d'Ovide, avait tenté aussi Tite-Live, mais qu'il l'avait abandonnée dans son récit de la mort de Tullus Hostilius.

Appien¹, Valère Maxime (IX, 12) et Eutrope² se bornent à dire que ce roi fut foudroyé et brûlé avec sa maison. Denys d'Halicarnasse³ dit d'abord que Tullus Hostilius périt dans un incendie avec sa famille; puis il ajoute que suivant quelques auteurs cet incendie avait été allumé par la foudre, parce que Tullus avait irrité Jupiter en négligeant quelques sacrifices usités à Rome et en introduisant au contraire des cérémonies étrangères, mais que suivant la plupart des auteurs il mourut victime d'un attentat attribué à son successeur Ancus Martius.

En résumé, le rôle de Numa offre beaucoup d'anal-

¹ *Hist. rom.*, I, fragm. II (tiré de Photius, *Biblioth.*, cod. 57). —

² *Breviarium hist. Rom.*, I, 4 (3). — ³ *Ant. rom.*, III, 35.

gie avec le rôle religieux du thaumaturge Épiménide chez les Grecs, et il n'en offre aucune avec le rôle scientifique de Francklin; quant à la fin tragique de Tullus Hostilius, que tant d'auteurs modernes, depuis Dutens jusqu'à M. J.-J. Ampère, ont comparé bien à tort à celle du physicien Richmann¹, elle fut probablement analogue à celle de Romulus, que les sénateurs, las de lui sur la terre, envoyèrent au ciel : ces deux crimes furent dissimulés chacun sous une légende merveilleuse; mais Tullus Hostilius n'eut pas d'apothéose comme Romulus. Voilà ce qu'on peut entrevoir de plus probable sur la mort de ce roi, au milieu des ténèbres qui couvrent ces premiers temps de Rome.

Pline², mais Pline seul, avant de parler des évocations faites par Numa et par Tullus Hostilius, dit que, suivant une antique tradition des Étrusques, la foudre fut *obtenue par des prières (impetratum)*, à l'époque où un monstre nommé Volta, après avoir ravagé les campagnes, s'avancait vers la ville étrusque de Volsinies, et que la foudre fut aussi *évoquée par le roi Porsenna (evocatum et a Porsenna suo rege)*. Il est probable que Pline, commettant dans tout ce passage la même erreur que pour ce qui concerne Numa et Tullus Hostilius, transforme en *évocations de la foudre* des *évocations de Jupiter* pratiquées pour lui demander conseil dans de grands périls, et

¹ Voyez Dutens, t. 1, p. 300; Ostertag, *De Jove Eticio*, p. 14-16; M. Fischer, p. 23; M. Salverte, p. 395-396; M. Boulliet, *De l'état des connaissances*, etc. p. 15, et M. J. J. Ampère, *l'Histoire romaine à Rome*, t. 1, p. 487-488. Comparez M. Maury, *l'Ancienne Académie des sciences*, p. 221. — ² II, 53, s. 54, n° 140.

qu'une erreur semblable est au fond de ce qu'il dit dans ce même passage sur des cérémonies et des prières employées soit pour *forcer* la foudre à tomber, soit pour l'*obtenir* à titre de faveur. Quoi qu'il en soit, c'est certainement à tort que Poinssinet de Sivry¹ et M. Salverte², confondant deux choses que Plin^e sépare expressément, croient voir dans ce passage de Plin^e que Porsenna fit tomber la foudre sur le monstre Volta. Il faut reconnaître, avec M. Salverte, qu'un monstre qui viendrait se faire foudroyer par une batterie électrique, ou par le conducteur d'un cerf-volant lancé vers un nuage orageux, y mettrait une complaisance sur laquelle les chasseurs n'auraient pas dû compter. M. Fischer³ suppose qu'au lieu d'être une bête sauvage le monstre Volta était une trombe, et il croit voir dans ce passage de Plin^e que Porsenna et avant lui Numa savaient détourner les trombes. M. Fischer ne dit pas si c'était en leur lançant du vinaigre, suivant le conseil de Plin^e⁴, qui, tout en alléguant la *nature très-froide* du vinaigre, avoue la *faiblesse du remède* (*tenui remedio*); mais il n'en connaît pas d'autres, et il donne celui-là, faute de mieux.

Plin^e⁵ nous a conservé une tradition étrusque que Varron avait rapportée, probablement sans y croire, et à laquelle Plin^e lui-même ne croit pas du tout : il s'agit de la description d'un tombeau gigantesque de Porsenna. Ce tombeau devait présenter, sur une immense

¹ Voyez sa traduction de Plin^e, II, 54 (53), avec les notes. — ² *Sc. occ.*, p. 396. — ³ *Beiträge*, etc., p. 22. — ⁴ II, 48, s. 49, n° 132. — ⁵ XXXVI, 13, s. 19, n°s 91-93.

base carrée, trois étages de pyramides. M. Letronne¹ a montré que l'existence de cet incroyable monument n'est et ne peut être qu'une fable imaginée par la jactance des Étrusques, et que, pour rendre le monument possible, M. Quatremère de Quincy a été obligé de changer le sens évident du texte latin. Suivant Cortenovis², le cercle et le chapeau d'airain qui surmontaient tout l'ensemble du premier étage de pyramides étaient un paratonnerre, et les chaînes qui pendaient de ce chapeau en étaient les conducteurs. Mais, suivant la description de Pline, ce prétendu paratonnerre aurait été recouvert d'une plate-forme qui, supportée par un second étage de pyramides, aurait supporté elle-même un troisième étage de pyramides, et les prétendues chaînes conductrices suspendues au chapeau ne seraient pas descendues jusqu'à terre, puisqu'elles portaient des clochettes à leurs extrémités. La conjecture de Cortenovis est plus insoutenable encore que la fable étrusque.

Arrivons aux temps historiques de Rome. Cicéron, dans un ouvrage politique³, propose des lois religieuses rédigées dans le vieux style obscur et concis de la *Loi des XII Tables*. Un des articles de ces lois cicéroniennes est formulé ainsi : *Cœlique fulgura regionibus certis temperanto* (sacerdotes). Le sens général de cette phrase, bien compris par tous les traducteurs et commentateurs exempts d'hypothèses préconçues⁴, est que les

¹ *Mém. sur le monum. d'Osymandyas*, p. 56-59 (Paris, 1831, in-8°).

— ² Cité par M. de Humboldt, *Cosmos*, trad. fr., t. 2, p. 495. — ³ *Des Lois*, II, 8. Comparez II, 7, fin. — ⁴ Voyez, par exemple, la traduction de M. Ch. de Rémusat, dans les œuvres de Cicéron publiées en français,

prêtres devront partager le ciel en *régions déterminées*, d'après lesquelles ils *distingueront les éclairs*. Mais, en choisissant le verbe *temperare* au lieu de *definire* ou de *distinguere*, Cicéron doit avoir voulu rendre avec la brièveté antique quelque idée accessoire jointe à l'idée principale. Or le verbe *temperare* indique un *mélange* : c'est ici le mélange des indications favorables et funestes d'un même éclair appartenant simultanément à plusieurs régions célestes. En effet, Cicéron n'invente pas ici l'aruspicine; il la prend telle qu'elle est. Or l'interprétation que nous venons de donner est confirmée par ce que Plin^e nous apprend sur la manière dont les aruspices étrusques divisaient le ciel en *seize régions*, et sur leur manière de déterminer la signification funeste, favorable ou mixte des éclairs, non-seulement d'après la région céleste d'où chaque éclair était parti, mais plus encore d'après celle vers laquelle il s'était dirigé. Voici donc comment l'article de loi peut se paraphraser : *Que les prêtres attribuent aux éclairs leur signification complexe d'après des régions déterminées d'avance dans le ciel*. Cicéron n'avait donc pas voulu dire, comme M. Boulet² l'a prétendu, que les prêtres devaient être obligés par une loi à *tempérer* la foudre, c'est-à-dire à la *maîtriser*. Du reste, s'il avait voulu dire cela, Cicéron l'aurait dit sans y croire. Comme homme politique, il se croyait obligé d'exalter l'aruspicine, la

avec le texte en regard, par M. J. V. Le Clerc, 2^e édit., t. 32, p. 401 (Paris, 1826, in-18).

¹ II, 54, s. 55, n^{os} 143-144. Comparez Cicéron lui-même, *Divin.*, II, 16. — ² *De l'état des connaissances*, etc., p. 23.

science augurale et toutes les superstitions romaines¹, parce qu'il les jugeait utiles au gouvernement de l'État. Mais, à l'exemple de Caton le Censeur, il exprimait son étonnement de voir un aruspice en regarder un autre sans rire². Cependant il pensait qu'entre patriciens on pouvait ne pas se gêner pour se moquer de ces sottises destinées à tromper la multitude, et l'on sait qu'il s'en donnait à cœur joie, sans songer apparemment que ses traités *De la divination* et *De la nature des dieux* mettaient trop le public dans le secret de cette comédie.

Dans son tableau (I, 521-638) des présages funestes qui annoncèrent la guerre civile de César et de Pompée, Lucain, après avoir montré la foudre tombant sur Rome (I, 530-535), dit poétiquement que le devin Aruns, appelé exprès d'Étrurie pour *expier* ce prodige et beaucoup d'autres (I, 584-604), *rassembla tous les feux* (ou *tous les coups*) *dispersés de la foudre et les enterra avec un murmure lugubre* (I, 605-606). Soit qu'on lise *ictus* ou *ignes*, ce passage, dont nous avons discuté le sens (§ 14) en le rapprochant d'un vers de Juvénal, signifie que le devin Aruns enterra, avec les cérémonies expiatoires et les prières usitées en Étrurie, les objets brisés par la foudre ou à demi brûlés par elle; seulement il paraît que d'après la croyance populaire, enterrer ces débris laissés par la foudre c'était enterrer la foudre même. Ces vers de Lucain ne peuvent nullement signifier qu'Aruns ait dirigé la foudre au moment de sa chute pour la

¹ *De la divination*, II, 12; *Des lois*, II, 8-9; *Sur les réponses des aruspices*, ch. 9; *Contre Catilina*, III, 8, etc. — ² *De la divination*, II, 24, et *De la nature des dieux*, I, 26.

forcer à s'enfoncer en terre, comme le prétend M. Boulet¹, qui trouve *ridicule* l'autre interprétation, appuyée pourtant, dit-il lui-même, par les commentateurs anciens, c'est-à-dire par les scolastes de Juvénal et de Perse, que nous avons cités (§ 14). M. Boulet ne voit pas que son interprétation a été réfutée d'avance par Lucain lui-même, qui fait venir Aruns *après* la chute de la foudre, et non *avant*, pour *expier* les prodiges *passés*, et non pour *obtenir* ou *diriger* des prodiges *futurs*. S'il y a quelque chose de *ridicule* ici, c'est la crédulité antique, dont Caton et Cicéron se moquaient. Mais ces graves Romains auraient ri bien plus encore s'ils avaient pu prévoir l'admiration de certains savants modernes pour les objets de leurs justes railleries.

Caligula, ce fou furieux, rival de Jupiter, à l'aide de certains moyens, répondait au tonnerre par d'autres tonnerres, et quand la foudre tombait, il lançait une pierre vers le ciel en signe de combat contre le dieu de la foudre². M. Salverte est bien tenté de transformer Caligula, comme il l'a fait pour Salmonée et pour Aladès, en un physicien habile à manier l'électricité. Mais non; Caligula *n'est pas assez ancien*, dit naïvement le grave historien des *sciences occultes*³, qui prend ainsi à rebours la doctrine du progrès.

La même cause d'exclusion atteint à plus forte raison Marc Aurèle, qui par ses prières, suivant Jules Capitolin⁴

¹ *De l'état des connaissances*, etc., p. 27. — ² Voyez Dion Cassius, LIX, 28. Le même trait est attribué à Annibal par le poëte Silius Italicus, XII, 685 et 699-700. — ³ 2^e édition, p. 397. — ⁴ *M. Antoninus philosophus*, c. 24.

et Thémistius¹, obtint de la pluie pour ses soldats altérés et fit tomber la foudre sur les machines de guerre des Quades, qu'il combattait. Ce prodige, suivant Dion Cassius² et Suidas³, fut opéré par le mage Arnuphis, qui évoqua Mercure et d'autres divinités aériennes. Le prodige fut opéré, suivant d'autres auteurs, par le chaldéen Julien⁴. Xiphilin⁵ dit qu'il est faux qu'un mage ait accompagné Marc Aurèle : à l'exemple d'autres auteurs chrétiens⁶, il considère cet orage comme un miracle dû aux prières de la légion chrétienne dite *fulminante*, dont le nom aurait rappelé ce souvenir. Mais le vrai nom de cette légion, nom très-antérieur à cet événement, était *fulminata* ou *fulminea*, et non *fulminatrix*, et ce nom avait une toute autre origine⁷. En un mot, le fait constant se réduit à un orage utile à l'armée de Marc Aurèle, et la question controversée était de savoir par quelles prières cet orage pouvait avoir été obtenu. Cette question n'intéresse en rien l'histoire de la physique.

En l'année 321 de notre ère, l'empereur Constan-

¹ Discours XV, p. 191 (Morel). — ² Extraits de Dion Cassius par Xiphilin, LXXI, 8-10, p. 172-175, éd. Tauchenitz (Leipzig, 1829, in-18). — ³ Au mot Ἀρνούφης. — ⁴ Voyez Suidas, au mot Ἰουλιανός. Comp. Claudien, *De sexto consulatu Honorii*, 347. — ⁵ Extraits de Dion Cassius, LXXI, 9, p. 173-174 (éd. citée). — ⁶ Voyez Tertullien, *ad Scapulum*, p. 87 D, 2^e éd. de Rigault (1641, in-fol.); Apollinaire d'Hierapte dans Eusèbe, *Hist. ecclés.*, V, 5; la prétendue lettre de Marc Aurèle au sénat, imprimée à la suite de saint Justin martyr, *Apologie I à Antonin le Pieux*, ch. 71, p. 228 (Würzburg, 1777, in-8°), et Ephrem, *Chronique en vers sur les Césars* (*Script. vet. nov. coll.* de Mai, t. 3, p. 4). — ⁷ Voyez M. Letronne, *La statue vocale de Memnon*, p. 119-120 et 258 (Paris, 1833, in-4°). Comp. Juste Lipse, *Analecta ad militiam Romanam*, II, 5, et Jablonski, *Opuscula*, t. 4, p. 3-37.

tin¹ prescrivit de recourir aux aruspices quand un monument public serait frappé de la foudre, et permit aux particuliers de solliciter aussi l'intervention des aruspices lorsque la foudre aurait frappé des édifices privés.

Près d'un siècle plus tard, suivant le récit de Zosime², partisan zélé de l'aruspicine, Rome étant assiégée par Alaric, le préfet de la ville, Pompéianus, eut d'abord recours aux Étrusques, qui prétendaient avoir déjà sauvé la ville de Narni et écarté les barbares en obtenant contre eux des tonnerres et des foudres par des formules d'évocation. Pompéianus leur dit, avec le consentement secret du pape saint Innocent I^{er}, de faire tout ce qu'ordonneraient leurs livres sacrés. Alors ils exigèrent la participation officielle du Sénat à une cérémonie païenne qu'ils voulaient célébrer au Capitole : on les renvoya et on traita avec Alaric. En d'autres termes, ces charlatans étrusques voulurent exploiter la terreur publique dans l'intérêt du polythéisme. Ils profitèrent pour cela de l'erreur propagée surtout par Pline en faveur du pouvoir des Étrusques sur la foudre³, erreur fondée, comme nous l'avons vu, sur des interprétations allégoriques qui transformaient en *évocations de la foudre* les antiques et fabuleuses *évocations de Jupiter*. Mais ces thaumaturges, fort embarrassés d'être pris au mot, eurent soin de se montrer assez exigeants pour qu'on fût obligé de refuser leurs services : ils purent

¹ Dans le *Code théodosien*, lib. XVI, tit. X, art. 1, p. 1011 (Hœnel). — ² *Hist.*, V, 41, p. 305 (Bonn). — ³ Voyez S. Sidoine Apollinaire, *Panég. de Majorien*, 263. Comparez à *Félix*, 189.

dire qu'ils auraient sauvé Rome si le christianisme ne s'y était pas opposé.

Voici la conclusion qui nous semble ressortir avec évidence de tous les textes qui viennent d'être discutés. Il n'y a pas le plus léger indice de l'existence de paratonnerres chez les Étrusques. Il n'est pas démontré que la croyance à un pouvoir des aruspices pour faire tomber la foudre à volonté remonte, chez les Étrusques et chez les Romains, à une époque antérieure aux derniers temps de la république romaine, ni que cette croyance ait jamais obtenu grande faveur. Mais surtout on ne voit pas qu'elle ait jamais été justifiée par aucun succès constaté. C'est par une fausse interprétation qu'on a cru reconnaître cette croyance soit dans le culte de Jupiter Élicius, institué par Numa, soit dans la biographie de ce prince et dans celle de Tullus Hostilius, et la même confusion entre l'évocation de Jupiter et l'évocation de la foudre pourrait suffire pour expliquer certaines allusions à une pratique supposée de cet art chez les Étrusques.

Cependant, la foudre ayant été considérée dans l'antiquité comme un présage de la plus haute importance, il est possible que les aruspices étrusques et romains, habiles à prévoir l'orage quelques heures d'avance, aient prétendu l'obtenir par des formules de prières et des cérémonies religieuses. Festus nous apprend que chez les Romains il y avait une cérémonie nommée *aquæli-cium* pour faire tomber la pluie, et que, pendant les sécheresses, on n'avait qu'à enlever de sa place et à promener dans Rome une pierre dite *manalis*, située près

de la porte Capène, pour avoir de la pluie *aussitôt* ¹. Cependant de très-grandes et très-longues sécheresses désolèrent quelquefois la campagne de Rome, par exemple en l'an 325 et en l'an 181 avant notre ère ². Il paraît donc que pour promener la pierre *manalis* on attendait la fin du fléau : jusque-là, sans doute, les auspices s'y opposaient, et l'honneur de la pierre *manalis* était sauf. Pour la foudre comme pour la pluie, il suffisait de se connaître aux signes du temps et de faire les cérémonies à propos. Mais il ne fallait pas avoir l'audace de désigner le lieu où la foudre devait tomber. Supposons donc, si l'on veut, que de tout temps les Étrusques se fussent vantés de disposer de la foudre à leur gré, comme les sorcières thessaliennes se vantaient de faire descendre à volonté la lune sur la terre et de commander à toute la nature ³. Mais aucun témoignage suffisant, aucun fait digne de confiance ne prouve la légitimité de l'une ou de l'autre de ces prétentions. « L'antiquité grossière, dit Sénèque ⁴, croyait que par des enchantements on pouvait attirer ou écarter les pluies. » Pline, qui ne croit pas à la providence divine ⁵,

¹ Voyez Festus, aux mots *manalem* et *aquielicium* de l'abrégé de Paul Diacre, p. 253, l. 26-28, et p. 311, l. 14-20 (*Auct. ling. lat.* de D. Godefroy). Voyez aussi Varron, *De vita populi romani*, I, cité par Nonius Marcellus, XV, 32, p. 794, l. 2-6, et Labéon, *Sur les doctrines étrusques de Tagès et de Bacchetis*, cité par Fulgentius Planciadès, *De prisco sermone*, § 4, p. 801, l. 28-34 (Godefroy). Labéon et Fulgentius constatent qu'il y avait dans les campagnes d'autres pierres *manaies* douées de la même vertu. Comparez le lexique de Forcellini au mot *manalis*. — ² Voyez Tite-Live, IV, 30, et XL, 29. — ³ Voyez mon mémoire *Sur quelques prédictions d'éclipses mentionnées par des auteurs anciens*, § 2, p. 11-13 (Extrait de la *Revue archéologique*, 1864). — ⁴ *N. g.*, IV, 7, § 2. — ⁵ II, 7, s. 5, n° 19.

est cependant assez crédule ¹ pour accuser de stupidité ceux qui n'admettent pas la certitude, prouvée, suivant lui, par d'innombrables expériences publiques et privées, des présages tirés de la foudre; mais quant à la prétention de l'attirer et de la diriger, voici comment il exprime son jugement personnel ² : « Que par des sacrifices on puisse commander ainsi à la nature, il faut être bien audacieux pour le croire. » Gardons-nous de confondre les secrets de la superstition antique avec les procédés de la science. Si le récit d'une évocation de la foudre chez les anciens se fondait sur le témoignage d'un auteur contemporain de l'événement, il serait encore naturel de supposer qu'une simple prévision avait tenu lieu au faiseur de prodiges d'un pouvoir qu'il n'avait pas, à moins toutefois qu'il ne fût bien constaté que le moment et le lieu précis où la foudre devait tomber avaient été marqués d'avance. Mais nous ne trouvons rien de semblable. Nous lisons que quelquefois les Étrusques furent appelés à Rome pour purifier les lieux frappés de la foudre ou pour effacer d'autres mauvais présages ³. Nous lisons que plus souvent encore ces cérémonies expiatoires furent pratiquées par les Romains suivant les principes de la doctrine étrusque ⁴. Nous ne voyons pas qu'une seule fois, dans les temps vraiment historiques, les Étrusques ou les Romains aient réussi à disposer de la foudre, ou bien à l'écarter, ou bien à en imiter les effets.

* ¹ II, 53, s. 54, n° 141. — ² N° 141 : *Imperare naturæ sacra, audacis est credere.* — ³ Tite-L., I, 56; V, 15; Lucain, I, 584; Cicér., *Div.*, I, 12, et *De arusp. resp.*, c. 12. — ⁴ V. la suite du prés. §, et ci-dess. § 14.

Cependant M. J. J. Ampère¹ ose appliquer à Numa, dans un sens auquel le poète latin n'avait pas songé, ce vers de Manilius sur la puissance de l'esprit humain : *Eripuitque Jovi fulmen viresque tonandi*. Il rappelle la variante imaginée en l'honneur de Franklin : *Eripuit cælo fulmen sceptrumque tyrannis*. Il ne craint pas d'ajouter : « Numa avait connu cet art de faire descendre à volonté la foudre, et il avait, *en cela seulement*, précédé Franklin. » *En cela seulement !* Ce serait beaucoup pour un antique roi de Rome. Mais non, Numa n'avait pas plus précédé Franklin dans l'art de dominer la foudre que dans l'art d'ôter le sceptre aux tyrans. J'ajoute que le vers de Manilius, compris dans son vrai sens, ne concerne pas plus le premier de ces deux arts que le second, et c'est ce que je vais démontrer.

Très-éloignés de partager l'opinion d'après laquelle les Étrusques et les premiers rois de Rome auraient connu l'usage des paratonnerres et celui des conducteurs électriques destinés à soutirer l'électricité des nuages orageux, Micali² et M. Ideler³ avaient cependant eu le tort d'encourager cette fausse opinion, en citant comme un témoignage grave et embarrassant ce vers où Manilius, faisant allusion, suivant eux, au culte de *Jupiter Elicius*, dit que l'homme a enlevé à *Jupiter la foudre et le pouvoir de tonner*. Il paraît que ces deux

¹ *L'Histoire romaine à Rome*, t. 1, p. 487. Comparez M. Bouillet, *De l'état des connaissances*, etc., p. 14-20. En renvoyant à ces deux auteurs, M. Noël Desvergers (*L'Étrurie et les Étrusques*, t. 2, p. 17) fait ses réserves et exprime ses doutes. — ² *L'Italie*, etc., trad. fr., t. 2, p. 232. — ³ *Meteor. vet. Græc. et Rom.*, p. 172, et *Meteor. Aristot.*, III, 1, t. 2, p. 240.

savants, de même que M. Ampère, n'avaient pas eu soin de lire l'ensemble du passage où se rencontre ce vers, dont on n'a pu appliquer à Franklin le premier hémistiche qu'en le détournant de sa signification primitive. Si ces trois savants avaient eu la prudence bien nécessaire de prendre cette petite peine, ils auraient vu que ce vers n'a aucun rapport avec le culte de Jupiter Eli-cius, et qu'il n'implique aucune allusion à un pouvoir quelconque des hommes sur la foudre, mais qu'il oppose seulement à la notion populaire de *Jupiter tonnant* les théories des philosophes anciens sur les causes physiques de ce météore. Ovide ¹, empruntant le nom de Pythagore, a formulé la question :

Jupiter an ventis discussa nube tonarent?

Manilius a résolu cette même question en faveur des *vents* contre *Jupiter* : imitant les beaux vers de Lucrèce en l'honneur d'Épicure vainqueur de la superstition, Manilius² dit que la *raison* humaine (*ratio*) est montée jusqu'au ciel, pour expliquer tous les phénomènes de la nature et pour faire cesser l'étonnement qu'ils inspi-raient : C'est ainsi, dit-il, qu'elle a enlevé à *Jupiter* la foudre et le pouvoir de tonner ³, pour rapporter la cause du bruit aux vents et celle du feu aux nuages ⁴ ;

Eripuitque Jovi fulmen viresque tonandi,
Et sonitum ventis concessit, nubibus ignem.

¹ *Métamorphoses*, XV, 69-70. Comparez Juvénal, XIV, 223-225. — *Astron.*, I, 104-105. — ² Contre ce pouvoir attribué à Jupiter, voyez aussi Lucrèce, VI, 386 et suiv. — ³ Sur cette théorie du tonnerre et de la foudre, voyez ci-dessus, § 25 et 28.

Ajoutons que cette théorie erronée d'un phénomène mieux connu maintenant, et pourtant bien mystérieux encore, justifiait mal l'orgueil du poète philosophe et astrologue.

Nous avons déjà dit (§ 33) jusqu'où M. Schweigger et M. Fischer, son disciple, ont porté l'audace de l'interprétation symbolique. Nous ne reviendrons pas ici sur la signification électrique des prêtres saliens et des quatre vestales de Numa, ni sur le bonnet des Dioscures transformé en un électroscope : avoir cité, c'est avoir réfuté. Mais Dutens ¹, la Boëssière ² et M. Salverte ³ ont prétendu prouver par des médailles l'habileté des Romains dans l'art d'évoquer et d'absorber la foudre.

L'une de ces médailles ⁴ représente un temple de Junon, dont la toiture, au dire de ces auteurs, serait armée de pointes. Avant toute vérification du fait, on doit se dire que, si les Romains avaient connu l'effet électrique de ces pointes, au lieu de les figurer sur une médaille, ils auraient dû les mettre, avec de bons conducteurs, sur leurs édifices, si souvent frappés par le feu du ciel ⁵, sur leurs temples non moins souvent atteints par ce fléau ⁶, comme les sceptiques et les incrédules le

¹ *Orig. des découv.*, etc., 2^e édit., t. 1, p. 301. — ² Dans la *Notice des trav. de l'Acad. du Gard*, 1822, part. 1, p. 304-319. — ³ *Sciences occultes*, 2^e éd., p. 393-394. — ⁴ L'empreinte en a été publiée par Duchoul, *Disc. sur la relig. des anc. Romains*, p. 46 (Lyon, 1556, in-fol.). — ⁵ Les textes sont trop nombreux pour être indiqués ici. Voyez seulement ceux qui ont été cités ci dessus, § 2. — ⁶ Les textes abondent. Voyez, dans Tite-Live seul, XXI, 62; XXIV, 10 et 44; XXV, 7; XXVII, 4, 23 et 37; XXVIII, 11; XXXII, 1, 19, 22 et 39; XXXVI, 37; XL, 2 et 45; XLI, 2; XLV, 16, etc. Comp. Appien, *Guerre civile*, I, 78; IV, 4, etc.; Cicéron, *Div.*, I, 12 et 43, etc.

remarquaient avec raillerie ¹, et en particulier sur les temples de Junon, qui à Rome n'étaient pas plus épargnés que les autres par le trait enflammé de son frère et époux Jupiter ². Mais un coup d'œil jeté sur la gravure de la médaille ³ rend toute discussion superflue. Les pointes prétendues ne sont pas du tout des pointes, et elles ne sont pas sur la toiture : ce sont des pierres, à peu près en forme de parallépipèdes, très-rapprochées les unes des autres et formant une petite saillie sur le fronton. D'autres temples, sur d'autres médailles, offrent sur leur fronton des ornements d'architecture d'une forme peu différente ⁴. Quant à des paratonnerres, il n'y en a pas l'ombre sur ces médailles, non plus que sur aucune médaille romaine.

Des médailles de l'époque impériale ⁵ portent l'exergue : *XV viri sacris faciundis*. La Boëssière a cru y distinguer un poisson armé de pointes, et un globe qu'il compare à une tête couverte de cheveux. Suivant lui, ce doit être là un appareil électrique, qu'il rapproche du fameux dialogue de Numa et de Jupiter. Mais ce qu'on voit nettement sur toutes ces médailles, c'est le trépied

¹ Voyez Lucrèce, II, 1101; VI, 416 et suiv.; Cicéron, *Div.*, II, 20; Sénèque, *N. q.*, II, 42; Lucien, *Timon*, ch. 10. Comp. Horace, *Odes*, I, 2, v. 3; Lucain, I, 155; Cicéron, *Div.*, I, 12; Lactance, *In-t. din.*, III, 17; Minucius Félix, *Oct.*, p. 46 (Gronov), et S. Isidore de Péluse, *Lettres*, I, 73. — ² Voyez Tite-Live, XX, II, 3, et Pline, II, 54, s. 55, n° 144. — ³ Dans Duchoul, p. 46. — ⁴ Voyez, dans Duchoul, un temple de Jupiter Olympien, p. 39; un temple sur une médaille de Petillius, p. 40; deux temples de Diane, p. 83; le temple de Vénus Génitrix dédié par Jules César, p. 211, etc. — ⁵ Voyez Duchoul, p. 198 et 241 (Lyon, 1556, in-fol.). Comp. Eckhel, *Doctrina nummorum veterum*, t. 6, p. 316.

d'Apollon, portant sur les unes un globe, qui paraît être un vase hémisphérique avec son couvercle de même forme, sans apparence de tête ni de cheveux, et sur les autres un hémisphère, qui paraît être un vase pareil à celui des autres médailles, mais avec un couvercle d'une autre forme : sur les unes comme sur les autres, du milieu du couvercle s'élève une petite tige, qui supporte un dauphin; celui-ci n'offre pas d'autres pointes que celles de sa queue et de ses nageoires. Ce dauphin, symbole d'Apollon Delphien ¹, et le trépied, symbole de la divination, sont parfaitement à leur place sur ces médailles du collège des prêtres quindécemvirs, interprètes des livres sibyllins et des prodiges ². Sur quelques-unes de ces médailles on voit de plus la *corneille fatidique*, que d'autres images montrent, à la place du dauphin, sur le vase sphérique porté par le trépied d'Apollon ³. Dans tout cela l'électricité n'est pour rien.

S'il fallait en croire La Boëssière, sur une médaille décrite et gravée par Pellerin, et qui aurait pour exergue les mots *Jupiter Elicius*, on verrait le dieu la foudre à la main, et en bas un homme portant un cerf-volant. J'ai cherché en vain dans les dix volumes de Pellerin ⁴ une médaille qui ait pu donner prétexte à cette description

¹ Voyez M. Welcker, *Griechische Götterlehre*, t. 2, p. 382 (Gœttingen, 1860, in-8°). — ² Le nombre de ces prêtres *sacris faciundis* fut d'abord de deux, puis de dix; il varia beaucoup pendant les guerres civiles; il fut de quinze sous les empereurs. Voyez Tite-Live, V, 13; VI, 37; X, 8; XXXVI, 37; Horace, *Carmen sæculare*, 70; Tacite, *Ann.*, VI, 12, etc. — ³ Voyez le *Manuel d'archéologie* d'Oufried Müller, trad. fr., atlas, planche 27, fig. XCIX bis (Paris, Roret, 1842, in-18). — ⁴ *Recueil de médailles*, 1762-1770, 10 vol. in-4°.

fantastique; j'ai cherché en vain dans le *Lexicon rei nummarie* de Rasche et dans les suppléments de cet excellent ouvrage une médaille portant l'exergue *Jupiter Elicius*. Déjà, en 1776, Dutens avait mentionné cette médaille, non pas comme gravée par Pellerin, mais comme *trouvée dernièrement* suivant un bruit répété par une *personne digne de foi*, qui, du reste, *ne l'avait pas vue*. Cette médaille, que M. Salvestre déclare *suspecte* et dont jamais personne n'a parlé *de visu*, n'a jamais existé, ou bien elle a été fabriquée par un faussaire ¹, tout exprès pour enlever à Franklin et à Romas l'honneur de l'invention du cerf-volant électrique.

Enfin, Münter² cite, en faveur de la science électrique des Étrusques et de leur habileté à détourner la foudre, l'inscription d'un autel antique de Cortone. Mais cette inscription ne contient qu'une invocation à Sethlanl, Vulcain étrusque, qui, eu égard aux sacrifices qu'on lui offre, est prié de *détourner le feu*. Cette invocation signifie évidemment : *Dieu du feu, préserve-nous des incendies* ! Quant à la foudre, il n'en est pas question, et quand même il en serait question, une prière n'est pas un paratonnerre.

En résumé, rien n'indique que les Étrusques ou les

¹ Les partisans fanatiques des anciens ne se sont pas refusé ces sortes de supercheries. C'est ainsi que Pancirole (*Rerum memorabilium* II, 15), pour prouver que les anciens avaient des lunettes, cite un prétendu vers de Plaute, qui ne se trouve dans aucune édition de cet auteur et qui n'est d'aucun auteur ancien. — ² *Explication de l'inscription d'un autel étrusque de Cortone* (*Diss. philos. et hist. de la Société royale de Danemark*, Copenhague, 1823, t. 1, p. 3). Comparez Férussac, *Bulletin universel, Sciences hist.*, 1824, t. 1, p. 224-226).

Romains aient possédé un art pour imiter efficacement la foudre, pour la diriger ou pour s'en préserver. Les auteurs grecs et latins, même les plus érudits et les plus versés dans l'étude de la nature, n'ont indiqué pour cela aucun moyen d'une valeur réelle. Ceux d'entre eux qui croient à la possibilité de ces résultats n'en citent que des exemples fabuleux, et n'indiquent pour les obtenir que des secrets ridicules et des pratiques superstitieuses.

Qu'on ne dise pas que la science des Étrusques a péri avec eux. Non-seulement, comme nous venons de le voir, les merveilles attribuées à cette science sont aussi dénuées de preuves qu'elles sont invraisemblables, mais nous allons prouver que cette science prétendue a été conservée, et nous allons montrer en quoi elle consistait, du moins pour ce qui concerne la foudre¹.

Les Étrusques faisaient remonter leur science divinatoire et leur philosophie religieuse, physique et morale à Tagès, espèce de dieu que l'étrusque Tarchon, en labourant, avait vu sortir d'un sillon sous la figure d'un enfant nouveau-né, mais pourvu déjà de toutes ses dents, et qui, transporté par lui dans des lieux sacrés, lui avait révélé une doctrine mystérieuse². Saint Isidore

¹ Comparez Bulengerus, lib. V, *De terræ motu et fulminibus*, dans Grævius, *Thes. antiq. rom.*, t. 5, p. 519-542; Micali, *l'Italie*, etc., trad. fr., t. 2, p. 250 et suiv.; O. Müller, *Die Etrusker*, III, 2, t. 2, p. 20-42 (1828, in-8°); Creuzer, *Religions de l'antiquité*, trad. fr. de M. Guignaut, liv. 5, sect. 2, ch. 2 et 4, t. 2, p. 402-408 et 458-489, et M. Mommsen, *Hist. rom.*, I, 12, trad. fr., t. 1, p. 244-247. — ² Voyez Cicéron, *Div.*, II, 23; Ovide, *Métam.*, XV, 553; Lucain, I, 637; Macrobie, *Saturn.*, V, 19; Ammien Marcellin, XXI, 1, § 10; Arnobe, *Adversus gentes*, II, p. 92; Maréanus Capella, II, § 157, et V, § 636; Censorin,

de Séville (*Orig.* VIII, 9) ajoute que Tagès mourut le jour même de son apparition : ce qui ne l'empêcha pas, comme nous le verrons, de laisser des révélations dont on fit des volumes. Quant à Tarchon, il était venu au monde avec les cheveux gris¹. Il existait un ouvrage, bien connu des Romains² au commencement duquel Tarchon racontait la merveilleuse apparition de Tagès, et toute la suite de l'ouvrage était un dialogue entre Tarchon et Tagès : le premier faisait les questions, dit Jean de Lydie, *dans notre langue latine ordinaire*, mais les réponses de Tagès étaient écrites en vieux caractères étrusques³. Ce volume, qui contenait, entre autres choses, la doctrine des Étrusques sur la divination par la foudre et par les prodiges, était attribué par quelques-uns à Tagès lui-même, par d'autres à son interlocuteur Tarchon. Ce Tarchon, plus ancien encore que celui qui fut allié d'Énée, était, disait-on, disciple de l'Étrusque Lydus et antérieur à l'arrivée d'Énée en Italie⁴. Cet ouvrage, qui ne pouvait être ni de Tagès, personnage évidemment symbolique, ni de Tarchon l'ancien, personnage probablement fabuleux, ne pouvait même remonter, dans sa dernière rédaction, qu'à une antiquité peu reculée, puisque Tarchon y employait la *langue latine ordinaire*⁵; mais pour le fond, il contenait, d'après

c. 4; S. Isidore de Séville, *Orig.*, VIII, 9; Festus, p. 187 (éd. rom.); Jean de Lydie, *Des prodiges*, ch. 3, p. 276 (Bekker).

¹ Voyez Eustathe, *Sur l'Iliade*, II, 20, et sur Denys, *Périég.*, v. 347. — ² Voyez Jean de Lydie, *Des prodiges*, ch. 3, p. 275-276 (Bekker). Comp. Cicéron, *Div.*, II, 23. — ³ Sur la langue étrusque, voyez Denys d'Hal., *Antiq. rom.*, I, 30. Comparez O. Müller, *Die Etrusker*, IV, 5. — ⁴ Voyez Jean de Lydie, *Prod.*, ch. 3. — ⁵ Voyez Polybe, III, 22, et

l'opinion unanime des anciens, la vraie et antique doctrine des Étrusques. Il avait été commenté¹, pour l'usage des Romains, par l'étrusque L. Tarquitius, traducteur d'un traité étrusque sur les prodiges² et auteur de divers ouvrages sur les doctrines étrusques³; par Capiton, qu'à tort ou à raison Jean de Lydie désigne comme pontife et comme antérieur au savant Varron⁴, et par beaucoup d'autres auteurs.

En outre, Servius cite⁵ des ouvrages intitulés *Libri aruspicinæ* et *Sacra Acherontia*, attribués à Tagès lui-même. Il cite⁶ une phrase tirée de l'ouvrage intitulé *Terræ ruris Etruriæ*, et écrit, dit-il, *d'après les expressions mêmes de Tagès*. Cet ouvrage était probablement une sorte de cadastre de l'Étrurie. Censorin (C. 4) dit que la doctrine de l'inspection des entrailles des victimes, révélée par Tagès, avait été mise en écrit par les Lucumons, alors maîtres de l'Étrurie. Saint Isidore de Séville (*Orig.*, VIII, 9) raconte que, d'après la tradition, Tagès, sortant de terre, avait dicté son traité d'aruspicine, traduit plus tard par les Romains de la langue

M. Egger, *Latini sermonis vetustioris reliquiæ selectæ* (Paris, 1843, in-8°).

¹ Voyez Jean de Lydie, *Prod.*, ch. 2 et 3, p. 275 et 276. — ² Voyez Macrobe, *Saturn.*, III, 7, § 2, t. 2, p. 287 (Janus), et comp. Servius, sur Virgile, *Ecl.*, IV, 43, et Macrobe, *Sat.*, III, 20 (II, 16), p. 356. — ³ Voyez Pline, *Index auct. lib.* II et XI, t. I, p. 20 et 37 (Sillig.), et Ammien Marcellin, XXV, 2, § 7. — ⁴ Voyez Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 2 et 3, et *Magistratures*, préambule, p. 275, 276 et 119 (Bekker). Est-ce le grammairien Sinnius Capito ou le jurisconsulte Ateius Capito, ou bien un autre personnage? La question ne me paraît pas résolue. — ⁵ *In Æn.*, VIII, 398, t. 1, p. 480 (éd. Alb. Lion). Comp. Fulgentius Planciades, *De propr. serm.*, au mot *Præsegmina*, et Arnobe, *Adv. gent.*, II, p. 87 (Leyde, 1641, in-4°). — ⁶ *In Æn.*, I, 2, t. 1, p. 5 (Lion).

étrusque en langue latine. Le romain Vicellius, probablement postérieur à l'astronome grec Ptolémée¹, avait aussi traduit littéralement en latin des vers de Tagès sur la divination par les tremblements de terre, et Apuléius avait traité le même sujet en prose². Jean de Lydie³ nous donne une traduction grecque de la traduction latine faite par Vicellius. Placidus Lutatius⁴ résume, d'après un ouvrage attribué à Tagès, les idées des Étrusques sur la divinité.

Divers auteurs étrusques avaient développé et complété les enseignements du fabuleux Tagès. Suidas (au mot Τυρρηνία) expose, d'après un auteur étrusque qu'il ne nomme pas, les idées de ce peuple sur les périodes de la formation du monde et de sa durée. Les *histoires étrusques* sont citées par Censorin (c. 17) et par Suidas. Jean de Lydie⁵ donne la traduction grecque littérale d'un extrait des livres sacrés des Étrusques sur les levers et les couchers des constellations, extrait rédigé en latin par Claudius l'Étrusque⁶ et accommodé au calendrier julien. C'est d'après les *Libri rituales* des Étrusques que Censorin⁷ parle de leurs *grandes années* ou *siècles naturels* dépendant de la longévité humaine. C'est sans doute à la même source que Plutarque (*Sylla*,

¹ Voyez M. Wachsmuth, *Proleg. in Joannis Lydi librum de ostentis*, p. XXII (Leipzig, Teubner, 1863, in-18). — ² Voyez Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 54, p. 350-351 (Bekker). — ³ Même ouvrage, ch. 53-58, p. 348-356. — ⁴ *Schol. in Statii Theb.*, IV, 156. — ⁵ *Prod.*, ch. 59-71, p. 357-381. — ⁶ Ce Claudius est probablement l'ami de Stace. Voyez *Epist. ad Stellam*, en tête des *Silves*, et *Silves*, I, 5, et III, 3. — ⁷ *De die nat.*, c. 17. Comparez c. 11. Voyez aussi Plutarque, *Sylla*, ch. 7; Diodore de S., XXXVIII-XXXIX, fragm. 5 (Didot), et Suidas, au mot Σύλλας.

c. 7) a puisé, soit directement, soit par quelque intermédiaire, ce qu'il dit sur le même sujet. C'est d'après les *Libri fatales* des Étrusques que Censorin (c. 14) parle de leurs opinions sur les périodes de la vie de l'homme. Ces *Libri fatales*, sans doute dans une rédaction de forme plus archaïque, existaient dès l'an 357 de Rome ¹. Il nous reste en latin ² un fragment des instructions sacrées adressées, disait-on, par la nymphe Végoia ou Bégoé à l'étrusque Aruns. La nymphe y déclare que Jupiter lui-même, prenant possession de la *terre d'Etrurie*, ordonna d'en mesurer et d'en limiter les champs : le livre de Tagès intitulé *Terræ ruris Etruriæ* était sans doute le résumé de ce travail accompli par ordre de Jupiter. Dans ce même fragment latin, la nymphe Bégoé prononce des imprécations contre ceux qui déplacent frauduleusement les limites des héritages, et leur prédit toutes sortes de calamités. Les auteurs romains sur cette matière affirment ³ que l'art de l'arpentage, de l'orientation et de la fixation des limites des terres, art étroitement uni à l'aruspicine, leur avait été transmis avec elle par les Étrusques. Mais les arpenteurs romains dont il nous reste des écrits avaient corrigé cet art d'après les principes des géomètres grecs, qu'ils citent fréquemment, et ils nous signalent eux-mêmes ⁴ l'imperfection grossière de l'antique procédé étrusque

¹ Voyez Tite-Live, V, 15. Comparez Cicéron, *Divin.*, I, 44. — ² *Gromatici veteres*, t. 1, p. 350-351 (Berlin, 1848, in-8°). — ³ Voyez Varro, cité par Frontin dans les *Gromatici veteres*, t. 1, p. 27; Hygin, p. 166, et Dolabella, p. 303 (Berlin, 1848, in-8°). — ⁴ Voyez Frontin, p. 31, et Hygin, p. 170 et 182 (même éd.).

d'orientation, auquel la science grecque les avait fait renoncer.

Arrivons aux traités qui ont un rapport spécial avec l'observation de la foudre. Nous avons déjà dit que la divination par la foudre et par les prodiges tenait une place dans le fameux dialogue de Tarchon et de Tagès, dialogue bien connu des Romains ¹, et auquel Cicéron paraît faire allusion dans son traité *De la divination* (II, 23). En écrivant ce traité ², Cicéron avait sous les yeux les *libri fulgurales*, les *libri tonitruales*, les *libri aruspici* et les *libri rituales* des étrusques, et de plus les *libri augurales* des Romains. Les livres étrusques en général sont cités, à propos des foudres et des prodiges, par Cicéron ³ et par Servius ⁴. En traitant de la foudre, de ses causes, de ses effets, des moyens de s'en préserver, de ses significations mystérieuses et de divers autres présages, Pline ⁵ invoque souvent la science étrusque, sur laquelle il emploie les ouvrages de Cæcina et de Nigidius Figulus, contemporains de Cicéron ⁶, ceux d'Antistius Labéon, contemporain d'Auguste ⁷, ceux de Tarquitius et d'Aquila, et ceux de l'étrusque Umbricius Mélior, célèbre aruspice de l'empereur Galba ⁸. Sénèque,

¹ Voyez Jean de Lydie, *Des prodiges*, ch. 3, p. 275-276 (Bekker). — ² I, 33, et II, 23. Voyez aussi Ammien Marcellin, XVII, 7, § 10. — ³ *De arusp. resp.*, c. 9 et 25; *Divin.*, I, 41 et 42. — ⁴ *In Æn.*, I, 42; XI, 259. — ⁵ I, *index auct. in lib.* II, 11, 43, nos 1-12-3, II, 48-54, s. 49-55, nos 131-145, et II, 85, n° 199, t. 1, p. 20, 142-3, 152-9 et 182; X, 14-5, s. 17, n° 37, et X, 17, s. 19, n° 39, t. 2, p. 205 et 206 (Sillig). — ⁶ Sur Cæcina, comparez Sénèque, *N. q.*, II, 56. — ⁷ C'est bien d'Antistius Labéon qu'il s'agit. Voy. Pline, I, *Index auct. lib.* X, t. 1, p. 33 (Sillig), et comp. X, 14-5, s. 17, n° 37, t. 2, p. 205. — ⁸ Voyez Pline, I, *Index auct. lib.* X et XI, t. 1, p. 33 et 37. Comp. Tacite, *Hist.*, I, 27, et Suétone, *Galba*, ch. 19.

en écrivant sur la foudre, avait sous les yeux, outre l'ouvrage de Cæcina ¹, celui d'Attalus : ce dernier auteur, suivant le témoignage de Sénèque ² qui était son contemporain, mêlait dans ses remarques sur la foudre la *subtilité grecque à la science étrusque*. Macrobe ³ et Servius ⁴ citent la traduction que Tarquilius avait donnée d'un *traité étrusque sur les prodiges*. Fulgentius Planciades ⁵ cite un passage de l'ouvrage en quinze livres où Labéon expliquait la *science étrusque de Tagès et de Bacchéti*s. Un scoliaste de Virgile ⁶ dit que Verrius avait écrit un ouvrage intitulé *Etruscarum* (sans doute *rerum* ou *disciplinarum*) *libri*. Nous avons déjà dit que Servius cite les *Libri aruspicinæ* et les *Sacra Acherontia*, ouvrages attribués à Tagès. De plus, il nous apprend (*in Æn.*, VI, 72) que l'on conservait à Rome, dans le temple d'Apollon, avec les *livres sibyllins*, les *livres de la nymphe Bégœ*, qui chez les Étrusques avait écrit *sur l'art de la divination par la foudre*. Ammien Marcellin ⁷ cite, à propos des foudres et des tremblements de terre, les *livres de Tagès* et les *livres rituels*. Jean de Lydie ⁸, pour composer son traité sur les prodiges, s'est servi des explications de la doctrine de Tagès données par Capiton, Fontéius, Apuléius, Vicellius, Labéon, Nigidius Figulus et Pline le naturaliste. Il a inséré, dans la partie de ce traité relative spécialement à la foudre

¹ *N. q.*, II, 39 et 49. — ² *N. q.*, II, 48 et 50. — ³ *Saturn.*, III, 7. Comp. II, 16. — ⁴ *In Eclog.*, IV, 43. — ⁵ *De prisco sermone*, § 4, au mot *manales*, p. 801, l. 28-34 (*Auct. ling. lat.*, éd. Godefroy). — ⁶ *Interpres vetus ad Virgilii Æn.*, X, 183 et 198, à la suite de Servius, t. 2, p. 322 (éd. Alb. Lion). — ⁷ XVII, 7, § 10. et XVII, 10, § 2. — ⁸ *Prodiges*, ch. 3, p. 276 (Bekker).

et au tonnerre, 1^o la traduction grecque littérale d'un extrait de la doctrine de Tagès sur le tonnerre, extrait rédigé en latin par Nigidius Figulus¹ et dont le texte latin existe encore²; 2^o un extrait de l'ouvrage de Fontéius sur le même sujet³; 3^o un extrait de l'ouvrage de Labéon sur la foudre et la pluie⁴.

Voilà, je pense, de quoi prouver que la doctrine des Étrusques, notamment sur la foudre et les prodiges, et sur les cérémonies religieuses et expiatoires qui les concernaient, était connue des Romains instruits, qui pouvaient étudier cette doctrine dans un grand nombre d'ouvrages étrusques, de traductions latines et de commentaires latins⁵. Pour conserver cette science, les Étrusques avaient chez eux des écoles publiques, notamment à Falérie, à Cæré et à Tusculum⁶. S'il faut en croire Zosime⁷, le vieux sabin Valésius, ancêtre de la famille romaine Valeria, ayant vu un bois sacré voisin de sa maison incendié par la foudre, s'entoura d'aruspices pour apprendre comment il devait apaiser les dieux : Zosime ne dit pas si ces aruspices étaient étrusques.

¹ Ch. 27-38, p. 306-331 (Bekker). — ² Il a été publié par Rutgers (*Variae lectiones*, p. 247-60) d'après une copie prise par Meursius à Heidelberg dans un manuscrit de la Bibliothèque palatine. Comparez Rutgers, p. 289, et Meursius, *Leonis Tactica* (Leyde, 1612), p. 447, note. — ³ Ch. 39-41, p. 332-336. — ⁴ Ch. 42, p. 336-338. Je pense qu'il s'agit du juriconsulte Antistius Labéon, cité, comme nous l'avons vu, par Pline à propos des doctrines étrusques sur les présages, et non, comme le croit M. Wachsmuth (*Proleg. in J. Lydi libr. de ost.*, p. xxii-xxiii), du grammairien Cornélius Labéon, auteur d'un traité des *Fastes*, et d'autres ouvrages. Comp. M. Bæhr, *Gesch. der röm. Literatur*, § 408 (369), t. 2, p. 642, note 1 (3^e éd., 1844-5). — ⁵ Comparez O. Müller, *Die Etrusker*, III, 2, t. 2, p. 20-42. — ⁶ Voyez Tite-Live, V, 27; VI, 25, et IX, 36. — ⁷ II, 1, p. 63 (Bonu).

Sous les rois, les Romains avaient toujours recours aux Étrusques pour l'*expiation* des prodiges publics ¹. Après l'expulsion des rois, se trouvant en guerre avec les Étrusques, ils ne savaient comment s'y prendre pour détourner l'effet des présages funestes ². Mais, dès une époque assez reculée et probablement dès le commencement du v^e siècle de Rome ³, malgré les guerres fréquentes alors entre les deux peuples, le Sénat, s'il faut en croire Cicéron (*Divin.*, I, 41) et Valère Maxime (I, 1), décréta que quelques jeunes Romains des premières familles seraient confiés à chacun des peuples de l'Étrurie pour leur instruction ⁴. Quoi qu'il en soit, même depuis l'époque de l'introduction réelle ou prétendue de cet usage, les aruspices le plus en vogue étaient toujours des Étrusques ⁵, bien qu'il en vint aussi d'Arménie et de Commagène ⁶, qu'il y en eût en Élide,

¹ Voyez Tite-Live, I, 56, et Plutarque, *Romulus*, ch. 11. — ² Voyez Tite-Live, V, 15. — ³ Voyez Tite-Live, IX, 36. — ⁴ Telle est la traduction la plus naturelle des textes de Cicéron et de Valère Maxime. Voyez Niebuhr, *Römische Geschichte*, 3^e éd., t. 1, p. 137, 158 et 356, et Creuzer, *Religions de l'antiquité*, trad. de M. Guigniaut, t. 2, p. 403, note. Sans discuter le sens des témoignages, M. Mommsen (*Hist. rom.*, I, 15, trad. fr., t. 1, p. 303, note 1) rejette le fait comme invraisemblable. Gœrenz (sur Cicéron, *De legibus*, II, 9, p. 134), Ruhkopf (sur Sénèque, *N. q.*, II, 32, § 1), Moser (sur Cicéron, *De div.*, I, 41) et O. Müller (*Die Etrusker*, t. 2, p. 4), soutenant qu'à Rome, à aucune époque il n'y eut d'aruspices qui ne fussent pas étrusques, prétendent voir dans ces textes que les Romains forçaient les Étrusques à enseigner l'aruspicine à quelques jeunes gens des premières familles étrusques et non romaines. Mais, si pour la *pratique* de l'aruspicine les Romains avaient plus de confiance aux Étrusques qu'à leurs compatriotes, ces derniers en connaissaient au moins la *théorie*, comme nous l'avons prouvé. — ⁵ Voyez Cicéron, *Div.*, I, 12, v. 2; II, 35; *Arusp. resp.*, c. 9; Aulus Gellius, IV, 5; Lucain, I, 584-585; Tacite, *Ann.*, XI, 15, etc. — ⁶ Voy. Juvénal, VI, 548-552.

en Égypte, à Carthage et ailleurs¹, jusque dans l'Inde², et que l'invention de cet art fût attribuée à un Grec ou bien à un Carien³. Lorsqu'il était survenu à Rome des prodiges difficiles à *expier*, on consultait les livres étrusques⁴, et souvent, de plus, on faisait venir tout exprès des aruspices d'Étrurie⁵; on en fit même venir, pour plus de sûreté, de tous les cantons de l'Étrurie, l'an 66 avant notre ère, à l'époque de la conjuration de Catilina⁶. Cicéron (*Lois*, II, 9) veut que les prodiges, si le Sénat l'ordonne, soient déferés aux aruspices étrusques, que les Étrusques continuent d'être chargés d'enseigner cet art, et que l'on ait recours à eux pour l'expiation des prodiges. Tacite (*Ann.*, XI, 15) atteste que, soit de leur propre mouvement, soit à l'instigation du Sénat romain, les principales familles de l'Étrurie avaient conservé précieusement cette vieille science, et que l'empereur Claude fit rendre un sénatus-consulte pour s'opposer à la décadence de cette étude et des pratiques de l'aruspicine. Ammien Marcellin⁷, compagnon d'armes de Julien, nous apprend que des aruspices étrusques accompagnaient cet empereur dans ses expéditions, pour lui expliquer les présages : il nous les montre invoquant, en faveur de leurs interprétations, leurs *libri fulgurales* à propos d'un soldat frappé de la foudre, l'article *De rebus divinis* dans les *livres de Tarquiti*us à

¹ Voyez Cicéron, *Div.*, II, 12, et I, 41-42. — ² Voyez Pline, XXXII, 2, s. 11, n° 23. — ³ Voyez Pline, VII, 56, s. 57, n° 203. — ⁴ Voyez Cicéron, *Divin.*, I, 12, v. 15-16. — ⁵ Cicéron, *Divin.*, I, 12, v. 2; *De arusp. resp.*, c. 12; Appien, *Guerres civiles*, IV, 4; Lucain, I, 584-585; Tacite, *Ann.*, XI, 15, etc. — ⁶ Voyez Cicéron, *In Catil.*, III, 8. — ⁷ XXIII, 5, § 10 et 13, et XXV, 2, § 7.

propos de l'apparition d'un bolide, et leurs *libri exercitiales* à propos de la rencontre d'un lion.

Si, pour connaître les idées des Étrusques, on consulte les fragments traduits de leurs livres mêmes et les auteurs anciens les mieux initiés à leur science, on est forcé de conclure, avec Cicéron et en général avec les Romains éclairés¹, que l'aruspicine, ce fameux art étrusque de prévoir l'avenir par l'observation des phénomènes météorologiques et des prodiges et par l'inspection des entrailles des victimes, et d'écarter les malheurs annoncés, n'était qu'une jonglerie grossière, conservée avec soin par la politique romaine. Quant à la foudre en particulier, on est forcé de conclure, avec Lucrèce², que les Étrusques avaient étudié avec soin ce météore, mais pour un but purement superstitieux; qu'ils n'en avaient point recherché les causes naturelles, mais qu'ils le rapportaient directement à diverses divinités; qu'ils avaient, il est vrai, distingué minutieusement toutes les variétés que la foudre peut présenter quant à son aspect, à son point de départ, à sa direction et à ses effets³, mais uniquement pour assigner à chaque variété de la foudre une signification spéciale concernant l'avenir, et pour fixer les cérémonies expiatoires que, suivant eux, chaque espèce de foudre funeste réclamait après sa chute⁴. En effet, Sénèque (*N. g.*, II, 23) divise cet art des Étrusques

¹ Voyez Cicéron, *Divin.*, II, 12-32; Caton l'Ancien cité par lui, *Divin.*, II, 24; Columelle, I, 8, etc. — ² VI, 380-385. Comparez Cicéron, *Divin.*, II, 18-19. — ³ Voyez ci-dessus, § 11 et 12. — ⁴ Voyez surtout Pline, II, 52 et 54, s. 53 et 55; Sénèque, *N. g.*, II, 32-39, 41 et 47-50; Cicéron, *Divin.*, I, 41-42, et II, 18-19; Jean de Lydie, *Prodiges*, ch. 21-58; Festus, aux mots *manubiæ* et *peremptalia*, p. 167

en trois parties, qui sont : 1° l'art d'observer les foudres et de discerner l'espèce à laquelle chacune appartient ; 2° l'art d'en interpréter la signification mystérieuse ; et 3° l'art d'apaiser les dieux d'une manière convenable. Quant à une théorie physique de la foudre, Lucrèce (VI, 378-385) dit que ce serait en vain qu'on en chercherait une dans les *livres des Étrusques*, et Sénèque ¹ atteste qu'ils n'avaient sur ce point aucune doctrine qui leur fût propre, mais que, sans exclure les causes secondes, par exemple la collision des nuages, ils attribuaient le phénomène à la volonté de tel ou tel dieu et à une action spéciale de ce dieu au moment de l'orage. Il paraît aussi que les Étrusques admettaient volontiers, comme les Chaldéens et les astrologues, que certaines foudres pouvaient descendre des planètes ². Une telle opinion et une telle absence de toute notion plausible sur la nature et les causes du phénomène sont loin de faire supposer une science pratique capable de diriger la foudre et de s'en préserver.

Il est vrai que les Étrusques prétendaient *enterrer la foudre* ; mais il est constant que leur procédé consistait à enterrer avec certaines cérémonies les débris des objets qu'elle avait frappés ³. Non-seulement aucun fait ne prouve qu'ils aient eu le pouvoir de la faire tomber ou de la diriger, mais, comme nous l'avons vu, il n'est pas

et 187 (éd. rom.) ; Denys d'Halic., *Antiq., rom.*, IX, 6 ; Diodore de S., V, 40, et Plutarque, *Sylla*, ch. 7. Comparez ci-dessus, § 14.

¹ *N. q.*, II, 32, § 2. Comparez II, 41. — ² Voyez Pline, II, 52, s. 53, n° 138 (*a sideribus venientia*), et n° 139. Comp. II, 20, s. 18, n° 82, et II, 79, s. 81, n° 191. — ³ Voyez ci-dessus dans le présent §, et § 14.

même certain que les anciens Étrusques en aient eu la prétention, et les textes d'où on a voulu le conclure ne parlent que de sacrifices et de cérémonies superstitieuses. Quant à des procédés efficaces employés par les Étrusques pour écarter la foudre, il n'y en a pas de traces. M. Ideler¹ admet que leurs *Livres rituels* pouvaient contenir pour cela quelques recettes. C'est possible, mais rien ne le prouve. Ce qu'il y a de certain, c'est que le contenu des *Livres rituels* et des autres ouvrages étrusques était parfaitement connu des Romains, qui ne connaissaient contre la foudre que des préservatifs absurdes, et que par conséquent ceux des Étrusques, s'ils en avaient, et dans quelque ouvrage qu'ils les eussent consignés, n'étaient pas meilleurs.

Columelle² dit que le secret du fameux étrusque Tarchon pour se préserver de la foudre consistait à entourer sa maison de vigne blanche, et que le secret du demi-dieu étrusque Tagès pour préserver les champs de la foudre et de tous les autres fléaux consistait à y placer une tête d'âne; il ajoute que par les sacrifices étrusques on apaise la foudre et les orages. Des sacrifices, des plants de vigne blanche, une tête d'âne ! Ces procédés des pères de la science étrusque et de leurs successeurs ressemblent peu au paratonnerre de Franklin.

Les secrets des Romains pour le même objet n'étaient pas moins futiles, et ils étaient empruntés soit aux Étrusques, soit aux Grecs³. Tous les peuples, dit Pline⁴, ho-

¹ In *Aristot. Meteorol.*, t. 2, p. 241. — ² *De re rust.*, X, v. 344-347. — ³ Comparez ci-dessus, fin du § 39. — ⁴ XXVIII, 2, s. 5, n° 23.

norent les éclairs par un claquement des lèvres (πίπνυσμα). Le même auteur signale¹ la pierre *glossopetra* (γλωσσοπίτρα, *pierre de langue*) comme arrêtant le souffle des vents, et il indique² un moyen aussi ridicule que peu décent dont les femmes disposaient pour écarter la grêle et les trombes sur terre et les tempêtes sur mer. Comme moyen de préserver un champ de la grêle, quand l'orage est imminent, l'agronome romain Palladius³, résumant la science de ses devanciers, indique de nombreuses recettes, savoir : une étoffe rose enveloppant un *gâteau sacré* (*mola*) ou peut-être une *meule* (*mola*), des haches sanglantes dressées d'une manière menaçante vers le ciel, un miroir tourné vers le nuage orageux, une chouette clouée avec les ailes étendues, des instruments aratoires frottés de graisse d'ours, des plants de vigne blanche, une peau de crocodile, d'hyène ou de phoque portée autour du champ, une tortue portée dans la main, puis couchée sur le dos de telle sorte qu'elle ne puisse pas se retourner. Pour ce qui concerne l'art de se mettre à l'abri de la foudre, les Romains, ces disciples des Étrusques et des Grecs, ne savaient rien de mieux à faire que de descendre sous terre, ou de tenir en main la *pierre de foudre* (*ceraunia*, κεραυνία)⁴, ou bien de s'abriter sous les objets réputés exempts des atteintes du feu du ciel (§ 13). L'empereur Tibère croyait se mettre en sûreté contre la foudre en se couronnant de laurier⁵.

¹ XXXVII, 10, s. 59, n° 164. — ² XXVIII, 7, s. 23, n° 77. — ³ I, 35, p. 530-531 et 533 (Commelin). — ⁴ Voyez Solin, ch. 23, p. 32 de Sau-maise, *Exerc. plin.* (1689, in-fol.). — ⁵ Voyez Suétone, *Tibère*, ch. 69, et Pline, X, 3, s. 40, n° 135.

L'empereur Auguste, qui craignait extrêmement le tonnerre, portait toujours avec lui une peau de phoque pour se mettre à l'abri de la foudre en cas d'orage, et, quand il le pouvait, il se réfugiait en pareil cas dans un lieu caché et voûté¹. Quant à l'empereur Caligula, il se blottissait sous son lit². Suivant le philosophe Sénèque (*N. q.*, VI, 1, § 6), si versé dans la connaissance des doctrines étrusques sur la foudre, le seul préservatif vraiment efficace consistait à s'enfermer dans une caverne profonde.

Il n'est pas plus facile d'attirer et de diriger la foudre que de s'en préserver. Les Étrusques et les Romains n'étaient pas plus habiles dans le premier art que dans le second, et ils n'ont pas devancé Romas et Franklin dans la découverte du cerf-volant électrique³. Quand, suivant l'expression de Manilius (I, 104-105), la philosophie enleva à Jupiter la foudre et le pouvoir de tonnerre, ce ne fut pas pour donner ce pouvoir à l'homme; ce fut, dit le poète, pour attribuer le tonnerre aux vents et la foudre aux nuages : en un mot, ce grand triomphe de la philosophie antique se borna à remplacer une croyance superstitieuse par une fausse théorie.

Un proverbe antique⁴ disait : *Il est impossible de s'approprier la foudre de Jupiter*. Ce proverbe n'a jamais été démenti par aucun fait réel dans les temps antiques : la foudre est toujours restée pour les anciens *inimitable* même en petit, *non imitabile fulmen*, comme le dit

¹ Voyez Suétone, *Octave*, ch. 90. — ² Voyez Suétone, *Caligula*, ch. 5. — ³ Sur cette découverte, comparez M. Maury, *l'Ancienae Académie des sciences*, p. 219-220, 2^e édit. (Paris, 1864, in-18). — ⁴ Conservé par Macrobe, *Saturn.*, V, 3.

expressément Virgile (*Æn.*, VI, 590). Les anciens auraient pu toujours aussi appliquer à la foudre, contre laquelle ils ne connurent jamais aucun préservatif efficace, l'épithète du Destin², et dire : *ineluctabile fulmen*.

Telle est la conclusion certaine de la longue discussion dans laquelle nous avons cru devoir entrer contre les savants nombreux que nous avons cités (§ 36), et dont les plus exagérés dans leur admiration pour la science antique semblent avoir mis leur orgueil à inventer après coup, pour le compte des anciens, les découvertes du siècle dernier et du nôtre.

A chacun sa part légitime : *suum cuique* ! Aux anciens le mérite d'avoir fait les premiers pas dans le chemin de la science de l'électricité atmosphérique, au milieu de beaucoup de difficultés et de préjugés, avec les tâtonnements de l'inexpérience, avec les incertitudes d'une méthode non formée, et avec la hâte de conclure d'après des données insuffisantes ; à eux l'honneur de s'être avancés cependant assez loin dans cette science pour n'y avoir été dépassés que depuis le milieu du siècle dernier. Aux modernes, depuis cette époque, le mérite de s'être avancés beaucoup plus loin et plus sûrement que les anciens, en profitant des recherches, des vues et des fautes mêmes de leurs devanciers, mais surtout en pratiquant avec plus de fidélité et de persévérance la méthode d'observation et d'induction, et surtout la méthode d'expérimentation exacte à l'aide d'instruments.

² *Ineluctabile fatum*, dans Virgile, *Æn.*, VIII, 334.

La science de la nature n'a pas eu dans le passé cet âge d'or que quelques esprits modernes ont imaginé pour elle. C'est par l'enfance qu'elle a commencé : elle y était encore au commencement des temps historiques chez tous les peuples. Sa loi est de grandir par le travail successif des individus et des générations ; son âge d'or est dans l'avenir.

APPENDICE.

EXPLICATION DES IMAGES ANTIQUES DE LA FOUDRE.

XLI. — Origine grecque de toutes ces images,

Nous avons promis de montrer la signification des images antiques de la foudre, et nous avons annoncé que cette explication, toute naturelle et fondée sur des textes anciens, écartera les explications chimériques de quelques savants modernes, d'après lesquels ces images auraient exprimé les théories du xix^e siècle sur la polarité électrique et sur l'électro-magnétisme. Outre cet avantage négatif, qui consiste à réfuter une erreur, cette discussion offrira un intérêt positif et durable pour l'archéologie, puisqu'elle nous donnera le sens de certains symboles très-fréquents dans l'art antique, et des textes de poètes et de prosateurs grecs et latins qui les concernent.

Nous avons eu d'abord la pensée de donner à cette discussion tous les développements qu'elle peut comporter. Après avoir compulsé les principaux recueils de dessins de médailles et d'autres monuments, pour y

chercher les figures grecques, étrusques et romaines de la foudre, et après avoir comparé ensemble ces figures si nombreuses, si variées, et souvent si étranges, nous les avons classées par familles, genres, espèces et variétés, que nous avons décrites avec soin, en renvoyant aux planches des nombreux ouvrages d'où nous les avons tirées ¹.

¹ J'ai compulsé surtout les recueils suivants, dont voici les titres complets, mais que je citerai d'une manière abrégée : *Græciæ ejusque insularum et Asiæ minoris numismata ab Hub. Goltzio quondam sculpta*, Lud. Nonnii commentario illustrata (Anvers, 1644, in-fol.); *Sicilia et magna Græcia, sive historiæ urbium et populorum Græciæ ex antiquis numismatibus restitutæ*, auct. Hub. Goltzio (Bruges, 1576, in-4°); Vailant, *Nummi antiqui familiarum romanarum* (Amsterdam, 1703, 2 vol., in-fol.); Banduri, *Numismata imperatorum romanorum* (Paris, 1718, 2 vol. in fol.); Pellerin, *Recueil de médailles* (10 vol., in-4°, Paris, 1762-1770), savoir : *Médailles de rois*, 1 vol., *Médailles de villes et de peuples*, 3 vol., *Suppléments et Lettres*, 6 vol.; Mionnet, *Descriptions des médailles antiques, grecques et romaines* (Paris, 1806-1822), 9 vol. in-8°, avec planches peu nombreuses; MM. Pau Delaroche, Henriquel Dupont et Ch. Lenormant, *Trésor de numismatique et de glyptique*, *Numismatique des rois grecs*, 1 vol. in-fol., et *Nouvelle galerie mythologique*, 1 vol. in-fol. (Paris, 1838); Gronovius et Grævius, *Thesaurus græcarum, romanarum aliarumque antiquitatum* (Leyde, 1694-1697), 22 vol. in-fol.; Montfaucon, *l'antiquité expliquée et représentée en figures* (2^e éd., 1722-1724, avec le supplément), 15 vol. in-fol.; Duchoul, *Religion des anciens Romains* (Paris, 1567, in-4°); Caylus, *Recueil d'antiquités égyptiennes, étrusques, grecques, romaines et gauloises* (Paris, 1752-1764), 6 vol. in-4°; Millin, *Galerie mythologique* (Paris, 1811), 2 vol. in-8°; M. Guigniant, *Religions de l'antiquité*, trad. de l'allemand de Creuzer (Paris, 1825 et suiv.), avec planches; Otfried Müller, *Manuel d'archéologie*, tr. fr. de M. Nicard, atlas (Paris, Roret, 1842, in-12); M. Raoul-Rochette, *Monuments inédits d'antiquité figurée, grecque, étrusque et romaine* (Paris, 1828, in-fol.); M. Noël Desvergers, *l'Étrurie et les Étrusques*, atlas in-folio (Paris, 1864); M. Gerhard, *Etruskische Spiegel*, t. 1, planches; M. Schweigger, *Einführung in die Mythologie* (Halle, 1836, in-8°), planche II; M. Fischer, *Beiträge zur Urgeschichte der Physik* (Nordhausen, 1833, in-4°), planches, etc.

Mais nous avons réfléchi que ces descriptions minutieuses et multipliées paraîtraient bien longues à la plupart des lecteurs, et que ces détails, trop nombreux et trop difficiles à suivre sans un recueil spécial de figures, n'étaient pas nécessaires pour atteindre le double but que nous venons d'indiquer, et pourraient quelquefois le faire perdre de vue. C'est pourquoi nous avons abrégé tout ce qui, dans notre première rédaction, s'écartait trop de ce but, mais nous n'avons omis aucun point essentiel ni aucune preuve nécessaire.

Un premier fait général est ressorti pour nous de cette comparaison : c'est que, parmi les types principaux de ces images de la foudre, il n'en est aucun dont on ne puisse constater l'existence chez les Grecs dès une époque assez ancienne, aucun qu'on soit fondé à considérer comme propre aux Étrusques, aux Romains ou à quelque autre peuple ¹. Dès avant les conquêtes romaines ces types se voyaient sur des médailles dans la Grèce proprement dite, en Macédoine, en Sicile, dans la Grande-Grèce et dans les colonies grecques de l'Asie mineure, et jusqu'au fond du Pont-Euxin ; ils furent introduits, par les successeurs d'Alexandre, en Égypte, en Syrie, en Bactriane et jusqu'aux bords de l'Indus. Ils

¹ S'il fallait en croire Horapollon (*Hiérog.*, I, 29, p. 35, Leemans), pour indiquer une *voix lointaine*, les Égyptiens auraient écrit (γρᾶ-ζουσι) le tonnerre. Je dis *écrit* et non *peint* ; car Horapollon rend toujours par le verbe ζωγράφειν l'action de *peindre l'image* d'un objet. Le sens est donc, comme l'explique M. Leemans (p. 338), que le mot égyptien qui signifie *tonnerre* paraissait à l'auteur avoir quelque ressemblance avec les mots égyptiens qui signifient *voix lointaine*. Il n'est donc pas question de l'emploi d'une figure du tonnerre chez les Égyptiens.

n'apparaissent dans l'art romain que depuis la fin de la première guerre punique, c'est-à-dire depuis le commencement de l'influence grecque à Rome. Quant aux monuments étrusques qui portent ces types de la foudre, ils sont très-postérieurs au commencement de l'influence grecque, bien plus ancienne en Étrurie que dans le Latium. Les Romains, à leur tour, purent contribuer à la propagation de ces images grecques, qui ont pénétré dans les Gaules jusque chez les Catalauni par l'intermédiaire soit des Romains, soit des Phocéens de Marseille, et en Espagne jusque dans la Bétique, à Cartéia, devenue colonie romaine ¹.

Sur les médailles antiques, tantôt l'image de la foudre occupe tout le champ d'une des faces, tantôt elle n'est qu'un accessoire, quelquefois petit et peu distinct, d'une figure principale; par exemple, dans la main d'un dieu ou près de ce dieu, ou bien entre les serres d'un aigle, sur le bouclier d'un guerrier, sur un autel, sur le fronton d'un temple, etc.; il en est de même sur des pierres gravées et sur d'autres monuments de l'art antique.

XLII. — Le trait incendiaire, type des images de la foudre.

Parmi toutes les images de la foudre que l'antiquité nous a léguées, celles qui consistent exclusivement ou principalement en une imitation directe de l'aspect de ce phénomène sont en très-petit nombre (§ 49). Dans le plus grand nombre, cette imitation fait entièrement

¹ Voy. Pellerin, *Médailles de villes*, t. 1, pl. IV, n° 6, et pl. I, n° 1.

défaut; dans la plupart des autres, elle n'est qu'accessoire. Quel est donc l'objet habituel et principal des représentations antiques de la foudre? Des auteurs anciens vont nous le dire, et nous constaterons ensuite qu'ils disent vrai.

De nombreux textes anciens nous montrent que pour les Grecs et pour les Romains la foudre, arme de Jupiter forgée par les cyclopes ¹, était un *trait de guerre*, βελος, ἔγχος, δίστος ², *telum* ³; mais c'était un *trait incendiaire*, πυρπρόον βελος suivant l'expression d'Eschyle ⁴, πυρφόρον ἔγχος suivant l'expression d'Aristophane ⁵. Pindare ⁶, célébrant les bienfaits de la lyre d'Apollon et des Muses, dit qu'elle éteint *la foudre armée de son trait au feu intarissable* (τὸν αἰχματὰν κεραυνὸν δινάου πυρός).

A la guerre, et surtout dans les sièges, les anciens faisaient grand usage de *traits incendiaires* : les Grecs les nommaient πυροφόροι δίστοι ⁷, πυρφόρα βέλη ⁸, et souvent simplement πυρ ὅροι ὅου πυρφόρα, πυροφόροι οὐ πυροφόρα ⁹, πυροβόλοι οὐ πυροβόλα ¹⁰, en sous-entendant les substantifs

¹ Voyez ci-dessus, § 14. — ² Voyez Hérodote, IV, 79; Pindare, *Néméenne* X, anastrophe 1; Eschyle, *Prométhée*, 59 et 907; Sophocle, *Trachiniennes*, 1103; Euripide, *Supplantes*, 860; Aristophane, *Oiseaux*, 1714 et 1749; Nonnus, *Dionysiaques*, I, 151; II, 511, etc. Comparez Nonnus, I, 155, 156; II, 412, 436; III, 244, etc. — ³ Voyez Virgile, *Géorg.*, I, 332; *Æn.*, I, 669; VI, 592; IX, 496; Ovide, *Fastes*, III, 316; *Amours*, II, 5, v. 52, et *Ibis*, 471; Sénèque, *Thyeste*, 1090; Silius Italicus, I, 253, etc. — ⁴ *Prométhée*, 359. — ⁵ *Oiseaux*, 1749. — ⁶ ^{1^{re}} *Pythique*, strophe 1. — ⁷ Voyez Thucydide, II, 75; Arrien, *Anab.*, II, 21, et Julius Pollux, *Onom.*, I, 137. — ⁸ Diodore de S., XX, 96, et Zosime, *Hist.*, III, 25, p. 160 (Bonn). — ⁹ Diodore, XX, 88 et 96; Julien, *Discours* II, p. 115 (Pétau); Philon de Byzance, *De la fabrication des traits*, p. 95, l. 20; p. 100, l. 20; p. 104, l. 20 (*Vet. mathem.*, 1693, in-fol.). — ¹⁰ Voyez Plutarque, *Camille*, ch. 34; Apol-

οἷστοί ou ἑλῆη, et ils leur donnaient le nom de τριβόλοι καϊόμενοι ¹, sans doute quand ils étaient hérissés de pointes comme les fruits du *trapa natans* (τριβόλος) ou du *tribule terrestre* (τριβόλος), et comme les *chaussetrapes* (τριβόλοι), qui tiraient aussi leur nom de ces fruits. Les Latins nommaient leurs *traits incendiaires* ² *malleoli* ³ ou *falaricæ* ⁴. Il y avait une espèce de *falarica* qui était simplement un trait d'une grande force et qui ne portait pas de matières enflammées ⁵. Mais la *falarica* destinée, comme l'explique Tite-Live, à mettre le feu au bouclier d'osier ou de bois, quand elle ne perçait pas le corps de l'ennemi, est sans doute celle dont Virgile a voulu parler lorsque, comparant le vol de ce trait redoutable au sillon de la foudre, il a dit :

. contorta falarica venit,
Fulminis acta modo.

De même, Silius Italicus compare à la foudre la *falarica* incendiaire :

Fulminis hæc ritu summis de mœnibus arcis
Incita, sulcatum tremula secatur aera flamma.

lodore, *Poliorc.*, p. 17, l. 17, et p. 32, l. 38, et Philon de Byzance, *De la fabrication des traits*, p. 91, l. 3 (*Vet. mathem.*).

¹ Voyez les τριβόλοι καϊόμενοι ou ἡμμένοι de Philon, p. 100, l. 20-21, et p. 104, l. 20, et les τριβόλοι στυπῶν περιεπιγμένοι du même auteur, p. 95, l. 8. — ² Comparez Juste Lipse, *Poliorceticus*, V, 5. — ³ Voyez Ammien Marcellin, XXIII, 4; Végèce, IV, 18; l'extrait de Festus par Paul Diacre, au mot *Malleolus*, p. 309 (Godefroy), et Nonius Marcellus, XVIII, 27; p. 799 (Godefroy). Comparez Cicéron, *Catilinaires*, I, 13; Hirtius, *Bellum Alexandrinum*, c. 14; Vitruve, X, 16 (22), § 9, p. 305 (Schneider), et Tite-Live, XLII, 64. — ⁴ Voyez Tite-Live, XXI, 8; Silius Italicus, I, 350-364; Végèce, IV, 18; Virgile, *Æn.*, IX, 705-706, et Servius sur ces deux vers. — ⁵ Voyez M. Rich, *Dictionnaire*

Ainsi, pour les Romains comme pour les Grecs, les traits incendiaires qu'on employait à la guerre étaient des images de la foudre, à laquelle on les comparait dans la poésie. Quoi de plus naturel que d'avoir pris les images de ces mêmes traits pour symboles de la foudre dans les arts qui parlent aux yeux ! C'est, en effet, ce que nous allons constater dans les monuments de l'art antique.

Il est vrai que le *malleolus* décrit par Ammien Marcellin et par Végèce, espèce de flèche qui avait, entre la tête et la tige, un renflement creux en fer à claire-voie, plein de matières enflammées, ne peut être reconnu dans aucun des types des images antiques de la foudre, et qu'il en est de même de la *falarica* décrite par Tite-Live, énorme javeline dans laquelle le haut de la tige, au-dessous du fer long de trois pieds, était entouré d'étoupe recouverte de poix. Mais le trait incendiaire décrit par Silius Italicus sous le nom de *falarica* était d'une structure toute différente, puisqu'il avait *beaucoup de pointes* (*cui plurima cuspis*) : analogue sans doute aux *πρίσσοι καίόμενοι* des Grecs, il ressemblait peut-être, comme eux, ainsi que nous le verrons (§ 43), à quelques images de la foudre, mais non aux plus fréquentes. Le *malleolus* de Nonius Marcellus, consistant en une gerbe de jonc serrée par le milieu et enduite de poix, était, comme nous le verrons (§ 46), une des images de la foudre chez les Grecs et chez les Romains. Une torche incendiaire armée d'une pointe de fer à un seul de ses

deux bouts, d'après la description d'Hérodien ¹, peut avoir ressemblé à quelques images de la foudre dans lesquelles, comme nous le verrons (§ 43), cette pointe était invisible sous les étoupes.

Mais c'est chez les Grecs qu'il faut chercher le modèle du principal type des images antiques de la foudre : il était fourni par certains traits incendiaires, qui sont sans doute ceux qu'Eschyle et Aristophane avaient en vue quand ils en appliquaient le nom à la foudre ; car Énée, tacticien grec qui écrivait un siècle ou deux après Eschyle et Aristophane, constate expressément la ressemblance entre les images de la foudre et les traits incendiaires qu'il décrit : « Il faut préparer, dit-il ², des morceaux de bois pareils à des pilons, mais beaucoup plus grands, et faire entrer dans chacune des deux extrémités du bois une longue pointe de fer ; puis, *séparément* vers le haut et vers le bas, il faut recouvrir le bois avec des matières incendiaires bien préparées, et la figure doit être semblable à celle de la foudre telle qu'on la représente. » Le pilon pris ici comme objet de comparaison était certainement le pilon à deux têtes décrit par Symposius ³, et non le pilon à une seule tête ⁴, pilon dont l'autre extrémité, amincie, aurait reçu difficilement la

¹ *Hist. rom.*, VIII, 4. — ² *Sur l'art de soutenir les sièges*, ch. 23, p. 106-107 (éd. Orelli, Leipzig, 1818, in-8°). Je suis ici le texte de Gronov et d'Orelli, restitué par le premier d'après la leçon du manuscrit de Médicis ; seulement, par une correction aussi facile que légitime, je substitue μεγεθει à μεγεθη. Je lis donc : Παρεσκευάσθω ξύλα, οίον ὑπερα, μεγεθει δὲ πολλῶ μείζω. — ³ *Ænigma LXXXV, Pistillus* (*Poët. lat. min.*, t. 7, p. 414-415, Lemaire). — ⁴ Voy. M. Rich, *Dict. des antiquités rom. et gr.*, trad. fr., p. 289, art. *Pistillus*.

seconde pointe de fer. Quant aux substances incendiaires des anciens, c'étaient des étoupes huilées et enduites d'une poix mêlée de soufre, comme Philon de Byzance et d'autres auteurs ¹ nous l'apprennent. Philon ² ajoute que les étoupes étaient *roulées en spirale* autour du trait. Puisqu'elles en couvraient les deux moitiés *séparément* depuis le milieu jusqu'en bas et jusqu'en haut, et puisqu'il y avait à chaque bout une pointe destinée à aller s'enfoncer dans l'objet qu'il s'agissait de brûler, il est évident que le trait décrit par Énée, s'il était lancé à la main, devait être tenu par le milieu, et qu'en le lançant peu importait lequel des deux bouts on mettait en avant. Il avait cela de commun avec un trait terminé par un fer de lance à chaque bout, qu'on voit dans la main du dieu Mars sur une médaille du Brutium ³, et dans la main d'un chasseur au sanglier sur une peinture de Pompéi ⁴. De plus, puisque, suivant Énée, dans le trait tenu verticalement le haut et le bas devaient être couverts *séparément* d'étoupes, il fallait qu'il y eût une interruption au milieu, où les mèches d'étoupes devaient avoir leurs points d'attache, et que de là elles allassent s'enroulant en spirale les unes vers un bout du trait, les autres vers l'autre bout. Voilà précisément ce que les images de la foudre vont nous montrer de point en point.

¹ Voyez Philon, *Fabrication des traits*, p. 95, l. 7-8; Végèce, IV, 18; Tite-Live, XXI, 8, et Servius, in *Æn.*, IX, 705. — ² P. 95, l. 8. Il dit que les *τρίβολοι* incendiaires sont *στυπία περιελιγμένοι*. — ³ *Galerie mythol.* de Millin, pl. XXXIX, fig. 151. — ⁴ Voyez le *Dict. d'antiquités* de M. Rich, au mot *Venator*.

Malgré les objections de Gronov¹, l'usage de ces traits incendiaires est facile à comprendre. On les tenait par le milieu, on les allumait aux deux bouts, et aussitôt on les lançait contre les machines de guerre de l'ennemi, comme Énée l'indique. Ces machines en bois offraient des parties verticales surmontées de parties saillantes, telles que les parapets des tours de bois mobiles, les ponts destinés à être abaissés de ces tours sur les murailles assiégées, le bélier, etc. Le trait enfoncé dans une paroi verticale embrasait non-seulement cette paroi, mais mieux encore les pièces de bois qui se trouvaient au-dessus du trait dans toute sa longueur². Suivant la description que Tite-Live donne de la *falarica* destinée à transpercer les soldats ou bien à brûler leurs boucliers d'osier ou de bois léger, la pointe de fer de cette arme dépassait de trois pieds les matières incendiaires qu'elle portait, et il fallait que cette longue pointe tout entière traversât le bouclier même pour amener le feu en contact avec ce dernier : aussi était-elle lancée par une forte machine³. Dans le trait incendiaire d'Énée, dirigé contre les machines de siège, la pointe nue était moins longue, parce que, ce trait léger étant lancé à la main, la pointe devait entrer peu profondément dans le bois des machines. La description d'Énée devait être conforme à des engins de guerre bien connus de cet auteur, qu'il serait plus que téméraire de contredire sur ce point.

¹ Voy. sa note, reproduite par Orelli, éd. d'Énée, p. 270-274 (Leipzig, 1818, in-8°). — ² En effet, Silius Italicus (I, 362-363) nous montre la *falarica* qui, fichée dans le flanc d'une tour, brûle les parapets (*plutei*). — ³ Voyez Lucain, VI, 198, et Végèce, IV, 18.

Cherchons maintenant cette forme des traits incendiaires dans les images antiques de la foudre, et nous verrons qu'Enée ne nous a pas trompés en nous disant qu'elle s'y trouvait.

XLIII. — Images de la foudre conformes au type du trait incendiaire.

Prenons d'abord l'image de la foudre qu'on voit à la main de Jupiter sur une figure publiée par Visconti ¹. Des mèches d'étaupe *roulées en spirale* recouvrent non-seulement le pilon invisible, mais aussi les deux tiges de fer, dont on ne voit que les deux têtes de flèches aux deux bouts de ce fuseau d'étaupe, qui, gros au milieu, va s'amincissant vers les deux extrémités. Deux autres images antiques de la foudre, publiées par Gouthières ², et entièrement semblables à la précédente sauf quelques accessoires dont il sera question plus loin (§ 44), présentent de même une tête de flèche bien visible à chaque bout de ce fuseau d'étaupe roulées en spirale. Les têtes de flèches, que nous retrouverons de même aux deux bouts d'un fuseau pareil dans des figures de la foudre plus compliquées (§ 45 et 46), manquent dans beaucoup de figures semblables du reste à celles que nous venons de citer ³. Alors deux hypothèses se présen-

¹ *Il museo Pio-Clementino*, t. 4, pl. II. — ² *De jure manium*, II, 5, fig. 2 et 4 (*Thes. ant. rom.* de Grævius, t. 12, p. 1172). — ³ Voyez Montfaucon, *l'Antiquité expliquée*, t. 1, pl. VIII, fig. 9, et pl. IX, fig. 2 et 9; t. 5, pl. CLIV, f. 1 et 2; O. Müller, *Manuel d'archéol.*, trad. fr., atlas, III^e partie, *Sujets mythol.*, pl. XXXII, f. 80; M. Guigniaut, *Relig. de l'antiquité*, pl. LXIX, f. 259 et 269; Millin, pl. V, f. 19, et pl. XXV, f. 81. Comparez Schweigger, *Einleitung in die Mythol.*, f. 23, et Fischer, f. 4.

tent : dans les traits incendiaires dont ces dernières figures offrent l'image, les pointes ou les têtes de flèches étaient cachées par les étoupes enroulées jusqu'au bout des deux tiges de fer; ou bien les pointes et les têtes de flèches manquaient réellement, parce que ces traits incendiaires, tenus par le milieu et allumés par les deux bouts, étaient destinés à être lancés sur la surface horizontale d'objets inflammables, par exemple sur un toit plat ou sur une tour de bois, et non à pénétrer dans une paroi verticale.

Il est vrai que les trois figures de la foudre que nous avons citées en premier lieu et dans lesquelles les têtes de flèches sont visibles s'écartent de la description d'Énée en un point; car les spirales d'étaupe semblent se continuer d'un bout à l'autre du trait, au lieu d'offrir une séparation au milieu et d'aller de là vers les deux bouts. Mais sur de nombreuses figures grecques et romaines¹, où les têtes de flèches manquent, les deux demi-fuseaux d'étoupes roulées en spirale sont séparés par une boule : cette boule pouvait former le milieu du pilon à deux têtes, dont le reste était caché par les étoupes, et elle devait servir de poignée pour lancer le trait. Chacun des deux demi-fuseaux, dont les bases s'appliquent aux deux extrémités d'un diamètre de cette boule, est semblable aux torches (*funalia*), grosses par le bas et menues par le haut, faites de fibres de papyrus ou d'autres plantes tortillées en spirale et enduites de poix ou de cire, telles qu'on les voit représentées sur des

¹ Voyez p. ex. Montfaucon, t. 1, pl. IX, f. 4; Millin, pl. XII, f. 50; pl. XVIII, f. 4*; pl. CLIX, f. 601; M. Guigniaut, pl. LXXII, f. 275 a

monuments antiques¹. C'est bien là de point en point le trait décrit par Énée, sauf l'absence d'une pointe de fer visible au bout de chacune des deux torches incendiaires rapprochées par leurs bases, entre lesquelles la boule s'interpose.

Quelques figures diffèrent de celles que nous venons d'indiquer ou de celles qui vont l'être, en ce que les spirales ne sont nullement visibles sur les deux demi-fuseaux d'étoupe, qui perdent ainsi une partie de leur ressemblance avec les torches dont nous avons parlé. Mais la forme générale du trait décrit par Énée subsiste².

Sur de nombreuses figures appartenant à la Grèce proprement dite, à la Grande-Grèce et à la Sicile, la base de chaque demi-fuseau est serrée dans une gaine dont les découpures variées ont plus ou moins de ressemblance avec le calice d'une fleur³, ou bien, très-rarement, avec les deux montants d'une lyre⁴. Sur une médaille d'Olympie⁵ et sur d'autres figures⁶, le pilon à deux têtes, au

et 275 b; pl. CCXLIV, f. 877 b, etc. Voyez aussi des figures que nous citerons (§ 44).

¹ V. p. ex. la figure au mot *funalia*, dans le *Dict. d'antiquités* de M. Rich, trad. fr., p. 289. Comparez S. Isidore de Séville, *Orig.*, XX, 10, et Servius, in *Æn.*, l, 731, et XI, 143. — ² V. p. ex. Goltzius (éd. Nonnius), *Gæcia*, 1^{re} série, pl. X, f. 3 et 4; pl. XXII, f. 1; pl. XXXIII, f. 5; Goltzius, *Sicil.*, pl. XXVII, f. 3, et pl. XXXVI, f. 10; MM. Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. XXI, f. 2 et 10; Montfaucon, t. 1, pl. XII, f. 3 bis; t. 3, pl. CX, f. 2, et pl. CXI, f. 2, et M. Noël Desvergers, *l'Étrurie*, etc., atlas, pl. IV. — ³ Voy. p. ex. Goltzius, *Sicil.*, pl. III, f. 3; pl. VII, f. 7; pl. XXIII, f. 5; MM. Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. XXI, fig. 2 et 10, et *Nouv. galerie mythol.*, pl. XV, f. 12; Montfaucon, t. 3, pl. CXII, f. 6, et pl. CXXIII, f. 7. — ⁴ Voyez Goltzius, *Sicil.*, pl. III, f. 1 et 2, et Visconti, *Iconogr. rom.*, pl. L, f. 6. Comparez Vailant, *Famil. rom.*, pl. XII, f. Antonia, f. 13. — ⁵ Voyez Goltzius (éd. Nonnius), *Grecia*, 1^{re} série, pl. X, f. 2. — ⁶ Voyez Lachausse, *Deo-*

lieu d'être caché par les spirales d'étoupe, est nu tout entier; mais il est très-court et destiné évidemment à servir de poignée au milieu du trait couvert d'étoupes.

Sur plusieurs médailles grecques et romaines¹ et sur une médaille gauloise², chacune des deux gaines dont nous venons de parler se transforme en deux, quatre ou six tiges métalliques terminées en pointe ou en tête de flèche, situées dans un même plan à droite et à gauche de chaque demi-fuseau, et parallèles à son axe ou bien plus ou moins divergentes. Sur d'autres figures, au lieu de partir toutes de la base de chaque demi-fuseau, ces tiges partent deux à deux, de la base et du milieu³, ou bien de la base, du tiers et des deux tiers⁴, ou même de la base, du quart, de la moitié et des trois quarts de sa longueur⁵. Dans les traits incendiaires que ces figures de la foudre représentent, les pointes latérales pouvaient remplir le même office que la pointe unique indiquée par Énée à chaque bout du trait. Ces figures ont peut-être pour modèles les traits incendiaires que Philon de

rum simulacra, pl. XXIV (*Thes. ant. rom.* de Grævius, t. 5, p. 781). Comparez Vaillant, *Famil. rom.*, pl. XLVIII, f. Cornelia, f. 33.

¹ Voyez Montfaucon, t. 1, pl. XX, f. 4; Millin, pl. XVIII, f. 4; Pellerin, *Villes et peuples*, t. 2, pl. LXIV, f. 77; t. 3, pl. CXVII, f. 14, et II^e suppl., pl. III, f. 7 et 8; Goltzius (éd. Nonnius), *Græcia*, 1^{re} série, pl. IX, f. 4; III^e série, pl. IV, f. 1; Goltzius, *Sicil.*, pl. VII, f. 3 et 7; Pellerin, *Villes et Peuples*, t. 1, pl. VIII, f. 7 et 8; pl. XXXII, f. 42, et pl. XXXVI, f. 5; MM. Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. XLV, f. 18, et pl. LII, f. 15; Vaillant, *Famil. rom.*, pl. XX, f. Appulica, f. 4; pl. XXXVIII, f. Cassia, f. 9; pl. XLIX, f. Cornelia, f. 44, 45, 47, etc. — ² Voyez Pellerin, *Villes*, etc., t. 1, pl. IV, f. 16. — ³ Voyez MM. Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. LIII, f. 9. — ⁴ Voyez une figure publiée par Gronov et reproduite par Orelli, éd. d'Énée le tacticien, fig. 2; MM. Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. XXXV, fig. 18, et pl. XLIV, f. 2. — ⁵ Voyez MM. Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. XXXVI, f. 15.

Byzance nomme *tribules brûlants* (τρίβωλοι καϊόμενοι) ou *tribules allumés* (τρίβωλοι ἡμμένοι)¹, évidemment à cause des pointes nombreuses dont ils étaient armés, de même que les *chausse-trapes* (τρίβωλοι, *tribuli*) et que les fruits du *tribule* terrestre et du *trapa natans*, plantes nommées toutes deux τρίβωλος, *tribulus*, par les anciens. La variété de *falarica* incendiaire que Silius Italicus caractérise par le grand nombre de ses pointes pouvait aussi être semblable à quelques-unes de ces images de la foudre.

Comme nous l'avons prouvé (§ 42), dans les traits incendiaires représentés par toutes les images de la foudre dont nous avons parlé jusqu'ici, les deux moitiés du trait, garnies toutes deux de matières inflammables, servaient toutes deux simultanément à mettre le feu; la division en deux parties opposées était motivée par la place de la main au milieu du trait, et cette division n'existe dans ces images que parce qu'elle existait réellement dans les traits auxquels on les assimilait. Il ne faut donc pas recourir à la polarité électrique, à laquelle les anciens ne pouvaient pas songer en traçant ces images, puisqu'ils ne la connaissaient pas.

XLIV. — Accessoires des images de la foudre : ailes, traits minces en zigzag.

Maintenant examinons certains accessoires, qui viennent compliquer non-seulement quelques images semblables pour le reste à celles que nous avons décrites,

¹ Voyez Philon, cité plus haut, § 42.

mais quelques-unes de celles dont il sera question. Nous en parlons ici, pour n'avoir pas besoin d'y revenir.

La raison de l'un de ces accessoires nous est donnée par le poète Apollonius de Rhodes (I, 730-734), qui, montrant les cyclopes occupés à forger la foudre, dit qu'ils n'ont plus à ajouter qu'un dernier *rayon* (ἄκτις). Virgile (*Æn.*, VIII, 430) parle aussi des *rayons d'un feu brillant* (*ignis rutili radios*) que les cyclopes ajoutent à la foudre déjà forgée. Valérius Flaccus (VI, 55-56) dit aux Romains que longtemps avant eux, dès l'époque des Argonautes, les Bisaltes portaient gravés sur leurs boucliers les *rayons* de la foudre. L'éclair est mince comme un rayon de lumière (ἄκτις, *radius*), mais il est habituellement sinueux ou en zigzag. Tels devaient donc être les *rayons* de la foudre. C'est, en effet, ce que les images antiques vont nous montrer.

Sur une multitude de figures grecques et romaines de la foudre, sur des médailles, sur des pierres gravées et sur d'autres monuments, le fuseau d'étoupes, divisé ou non au milieu par une boule ou par une poignée d'une autre forme, est accompagné de traits minces en zigzag, qui, terminés par des pointes ou par des têtes de flèches, partent obliquement du milieu du fuseau. Dans une figure ¹, on voit un seul de ces traits en zigzag partant sous la main de Jupiter, qui tient par le milieu le fuseau foudroyant. Mais habituellement il y a quatre ²,

¹ *Manuel d'archéol.* d'Otfrid Müller, trad. fr., atlas, III^e partie, pl. XXXII, f. 81. — ² V. p. ex. Goltzius, *Sicil.*, pl. XXIII, f. 4; pl. XXVII, f. 9 et 10; pl. XXVIII, f. 1-4; Pellerin, *Villes*, t. 2, pl. XXXIX, f. 1; Vaillant, *Famil. rom.*, pl. XIX, f. Antonia, f. 96; Gouthières, *De*

huit¹ ou douze² de ces traits en zigzag, partant du milieu et divergeant vers les deux bouts du fuseau, de sorte qu'il y en ait un, deux ou trois dans chacun des quatre angles formés par son axe et par la perpendiculaire au milieu de cet axe. Le nombre 12 s'accorderait avec la description de Virgile (*Æn.*, VIII, 426-430) si non-seulement les *trois rayons de feu brillant*, mais les *trois rayons de grêle*, les *trois rayons de pluie* et les *trois rayons de vent*, mentionnés aussi comme accessoires de la foudre dans cette même description, pouvaient être représentés par ces traits minces en zigzag qui figurent les éclairs.

Passons à d'autres accessoires, indiqués aussi par des textes anciens. Chez les Grecs, le scoliaste d'Aristophane³ dit avec raison qu'on ajoutait des *ailes d'oiseaux* aux images de la foudre. Chez les Romains, Valérius Flaccus (VI, 56) dit de même avec raison que sur les boucliers romains la foudre étend ses *ailes*. Chez les Grecs, Aristophane (*Oiseaux*, 1714) nomme la foudre *trait ailé de Jupiter* (πτεροφόρον Διὸς βέλος). Lucrèce (VI, 382) appelle

jure manium, II, 5, fig. 2 et 4 (*Thes. antiq. rom.* de Grævius, t. 12, p. 1172); Montfaucon, t. 1, pl. IX, f. 3, 4 et 11; pl. XI, f. 2-11 et 13; pl. XII, f. 1 et 3; pl. XVI, f. 1; pl. XVII, f. 3; pl. XX, f. 10-12; pl. XLII, f. 5; t. 2, pl. CLXXIV; t. 3, pl. CIX, f. 4 et 5; t. 4, pl. XCIII, f. 7, et pl. CVI, f. 9; t. 5, pl. CLV, f. 1; Millin, pl. X, f. 4; pl. IX, f. 45; Cuyllus, *Rec. d'ant.*, t. 6, pl. XXXVIII, f. 3; M. Schweigger, f. 15 et 22; M. Fischer, f. 6, 7 et 8, etc., etc.

¹ Voyez Duchoul, p. 91; Pellerin, *Filles*, t. 2, pl. XXXIX, f. 6; Gouthières, *De jure manium*, II, f. 3 (Grævius, t. 12, d. 1172); Montfaucon, t. 3, pl. CX, f. 2, et pl. CXI, f. 2, et M. Schweigger, f. 10, 10", 10", 20 et 21. De plus, quelques-unes de ces figures sont ailées.
— ² Voyez M. Schweigger, f. 19. — ³ *Oiseaux*, 1714, *Scholia in Aristophanem*, p. 246 b, l. 45-46 (Didot).

la foudre *un feu volant (volans ignis)*. Virgile (*Æn.*, V, 349) et Claudien¹ parlent des *ailes de la foudre (fulminis alæ)*.

Ce que les poètes disent, des images antiques le montrent aux yeux. Cependant la majorité des images de la foudre est dépourvue d'ailes; mais les images grecques et romaines qui en présentent sont nombreuses. Quand il n'y a qu'une paire d'ailes, elle est au milieu de la longueur du fuseau foudroyant²; quand il y en a deux paires, elles sont à égale distance et ordinairement très-près du milieu³, et elles sont dirigées en deux sens contraires⁴.

Il est à peine besoin de dire que ces ailes symboliques, ajoutées par les artistes et équivalant à l'expression métaphorique des poètes, ne se trouvaient pas sur les traits incendiaires réellement employés par les anciens. Il est à peine besoin d'ajouter que M. Schweigger⁵ se

¹ *Rapt. Proserp.*, II, 229. — ² V. p. ex. Pellerin, *Villes*, t. 1, pl. XIV, f. 8; Goltzius (éd. Nonnius), *Græcia*, 1^{re} série, pl. VIII, f. 8; pl. IX, f. 4; Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. LIII, f. 9; Vaillant, *Famil. rom.*, pl. LIX, f. Domitia, f. 21, et une pierre gravée du cabinet de Stosch, dans Schweigger, f. 10'. — ³ Cependant elles sont près des bouts sur un bouclier romain, dans Potter, *Archéol. gr.*, pl. III, f. 4 (*Thes. ant. gr.* de Gronov, t. 12, p. 439). — ⁴ Voyez Goltzius (éd. Nonnius), *Græcia*, 1^{re} série, pl. X, f. 8; Goltzius, *Sicil.*, pl. XIV, f. 4; Pellerin, *Villes*, t. 1, pl. XI, f. 5, et pl. XIV, f. 6; t. 2, pl. XLVI, f. 64, et *Rois*, pl. V; Schweigger, f. 10; Fischer, f. 8; Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. LXXXI, f. 18; Gouthières, *De jure manum*, II, 5, f. 3 (Grævius, t. 12, p. 1172); Montfaucon, t. 1, pl. XII, f. 7 bis; t. 3, pl. CX, f. 2; pl. CXI, f. 2; pl. CXII, f. 6; pl. CXXIII, f. 7; M. Guigniaut, pl. CCVI, f. 725 a (sur le siège de Jupiter); Vaillant, *Famil. rom.*, pl. XXXIV, f. Calpurnia, f. 26; pl. CIII, f. Octavia, f. 3; pl. CXXIII, f. Salsia, f. 3; pl. CXXVII, f. Sempronia, f. 29; pl. CXXII, f. Sosia, f. 2. — ⁵ *Einleitung in die Mythologie*, p. 213. Comparez M. Fischer, *Urgeschichte der Physik.*, p. 38.

fait une étrange illusion, quand il prétend que pour les anciens ces ailes exprimaient la *liberté* des courants électro-magnétiques, par opposition à l'*esclavage* du magnétisme attaché à un aimant, et que la distance qui sépare les deux paires d'ailes opposées exprimait pour les anciens la *zone d'indifférence* entre les deux pôles des électricités contraires. Les ailes, sur ces figures élégantes et régulières de la foudre, signifiaient la rapidité incomparable du *trait ailé de Jupiter*, et les deux paires d'ailes opposées signifiaient que ce trait divin, tenu par le milieu, comme les traits incendiaires des Grecs, pouvait être lancé dans un sens comme dans l'autre.

XLV. — Images de la foudre dont chacune représente un faisceau de traits incendiaires.

Au lieu d'un seul trait incendiaire pareil à l'un de ceux que nous avons décrits (§ 43), certaines figures de la foudre en représentent trois simplement juxtaposés suivant leur longueur¹, ou bien serrés ensemble au milieu par un lien², ou par une gaine qui, étroite au milieu, s'épanouit en deux sens opposés³. Sur d'autres figures, tant grecques que romaines, en très-grand nombre, les trois traits incendiaires sont divergents, mais ils se croi-

¹ Voyez une figure tirée de la collection Leitzmann et publiée par M. Fischer, f. 5 b. — ² Voyez Visconti, *Iconogr. gr.*, pl. XL, f. 12, et *Iconogr. rom.*, pl. XXXVII, f. 7; Ortelius, *Deorum deorumque capita*, f. 4 (Gronov., t. 7, p. 261). Comparez Millin, pl. XI, f. 38. — ³ Voyez Millin, pl. VI, f. 20; pl. XXXVI, f. 125; pl. LXXXVII, f. 678; Caylus, t. 1, pl. XLVI, f. 2; M. Guigniaut, pl. LXXXVI *ter*, f. 250 q; M. Fischer, f. 5 a.

sent et se réunissent à leur milieu¹, quelquefois dans une gaine², quelquefois dans une boule³, ou dans un court pilon à deux têtes qui leur sert de poignée commune⁴. Sur quelques-unes de ces figures, chaque fuseau d'étoupes est reconnaissable à sa forme et aux spirales dont nous avons parlé (§ 42 et 43); sur d'autres, à sa forme seulement; sur d'autres, la forme de fuseau aminci aux deux bouts est remplacée par une forme cylindrique, mais le long de laquelle l'enroulement des étoupes en spirale est bien visible⁵. Quelquefois les trois traits ne sont pas semblables entre eux⁶. Sur quelques figures, tous les trois, ou seulement celui du milieu, présentent dans toute leur longueur une série de renflements en forme de boules⁷. Si cette forme, qui est celle de certains sceptres antiques⁸, n'a pas été introduite ici par un caprice peu intelligent, il faut imaginer que ces

¹ Voyez Duchoul, p. 60; Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. LXXIV, f. 17; *Nouv. galerie mythol.*, pl. V, f. 2. — ² Voyez Visconti, *Icon. gr.*, pl. XL, f. 8; Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. XIX, f. 10, et pl. XX, f. 4. — ³ Voyez Visconti, *Iconogr. gr.*, pl. XLIII, f. 6, 7 et 8. — ⁴ Voyez Visconti, *Iconogr. gr.*, pl. XI, f. 11. — ⁵ Voyez Fischer, f. 5 b; Visconti, *Iconogr. gr.*, pl. XL, f. 12; *Icon. rom.*, pl. XXXVIII, f. 7; Ortelius, f. 4; Millin, pl. VI, f. 20; pl. XXXVI, f. 125; pl. LXXVII, f. 678; Caylus, t. 1, pl. XLVI, f. 2; M. Guigniaut, pl. LXXVI ter, f. 250 q, et M. Fischer, f. 5 a. — ⁶ Voyez Montfaucon, t. 1, pl. X, f. 1; pl. XI, f. 14; pl. XVI, f. 2; Mionnet, pl. LXXXVIII, f. 4, et Suppl., t. 9, pl. II, f. 1 et 2; pl. III, f. 1, 5 et 6; pl. IV, f. 1 et 5, et pl. V, f. 1 et 4. — ⁷ Voyez Visconti, *Icon. gr.*, pl. XLI, f. 2; M. Guigniaut, pl. CLI, f. 581; Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. XXXI, f. 10, 15 et 18; pl. LXXXII, f. 16-20; pl. LXXXV, f. 1-5 et 14-16, etc., jusqu'à la pl. LXXXIX; pl. XLI, f. 17; pl. XLIV, f. 1; pl. LXXIV, f. 8; pl. LXXVI, f. 1; pl. XIV, f. 7; *Nouv. gal. mythol.*, pl. XVI, f. 9, et pl. VI, f. 7. — ⁸ V. p. ex. Vaillant, *Fam. rom.*, pl. XXVIII, f. Cassia, f. 8; pl. XLVII, f. Cornelia, f. 14, et pl. XLVIII, f. 35 et 36.

boules sont des renflements de l'étaupe, et qu'entre elles l'étaupe est serrée par un fil métallique.

Quoi qu'il en soit, ces nombreuses figures, dont il serait trop long d'énumérer toutes les variétés et tous les accessoires, expliquent et justifient les épithètes *trifidum* et *trisulcum* données à la foudre par quelques poètes latins (1^{re} partie, § 11). Si, dans quelques-unes de ces figures, les trois traits au repos peuvent être considérés comme séparables, ils peuvent représenter les *tres manubiæ* que, suivant les Étrusques, Jupiter lançait séparément et dans des circonstances différentes (1^{re} partie, § 12).

Sur un petit nombre d'images de la foudre, les traits entourés d'étaupe et croisés au milieu dans une boule sont au nombre de cinq ¹.

Sur des médailles des rois de Syracuse, on voit des images de la foudre dans lesquelles, au milieu de la longueur d'un trait principal terminé à chaque bout par une tête de flèche, se croisent d'autres traits moins gros et plus ou moins semblables à tel ou tel de ceux que nous avons décrits, et le milieu de tous ces traits réunis et divergents est serré par une gaine qui s'épanouit en deux ouvertures opposées, et dont certains gros appendices peu nets ressemblent soit à des paquets d'étaupe, soit à deux paires d'ailes, soit au calice bilabié de deux fleurs opposées, qui auraient le trait du milieu pour pistil et les autres pour étamines ². Sur quelques autres de

¹ Voyez Visconti, *Icon. gr.*, pl. XL, f. 5; Mionnet, pl. XLVIII, f. 7; Delaroché, etc., *Rois grecs*, pl. LXXXIII, et pl. LV, f. 2. — ² Voyez

ces médailles, la ressemblance avec deux fleurs opposées est plus accusée, et les trois traits qui figureraient le pistil et deux étamines sont de ceux que nous avons décrits comme formés d'une longue série de petites boules ¹. Ainsi les traits incendiaires ont presque disparu sous le caprice des artistes, et pour les reconnaître ici il faut avoir suivi les altérations progressives de la figure primitive.

Passons à d'autres figures de la foudre, dans lesquelles un autre projectile incendiaire est bien reconnaissable.

XLVI. — Images de la foudre représentant, au lieu d'un trait, d'autres projectiles incendiaires.

Rappelons-nous (§ 42) que Nouis Marcellus désigne sous le nom de *malleolus* un projectile incendiaire qui consistait en une gerbe de joncs serrée par le milieu et enduite de poix. Dans de nombreuses images grecques et romaines de la foudre, le milieu de cette gerbe de joncs ou d'étoupes, faite pour être allumée par les deux bouts, est serré soit par la main du dieu foudroyant, soit par un nœud, par une gaine, par un anneau en forme de boule, ou par une poignée de forme quelconque ². Sur

Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. III, f. 7-10; Mionnet, pl. XLVIII, f. 7, et Visconti, *Icon. gr.*, pl. XXX, VIII f. 6. Comp. Vaillant, *Fam. rom.*, pl. CXXIII, f. Salvia, f. 1.

¹ Voyez Goltzius, *Sicil.*, pl. XXVI, f. 9; Delaroche, etc., *Rois grecs*, pl. I, f. 1 et 6, et pl. III, f. 11, et Mionnet, pl. LXVIII, f. 4. — ² Voyez M. Raoul-Rochette, *Monum. inéd.*, pl. LXXII, f. 2; Montfaucon, t. 1, pl. VIII, f. 5 et 6; pl. IX, f. 8; pl. XI, f. 1; pl. XVII, f. 3, et pl. XIX, f. 1 et 2; t. 5, pl. CLIV, f. 4, et pl. CXC, f. 1; Mionnet, pl. LXXVII, f. 1; Millin, pl. IX, f. 33; pl. XXVIII, f. 85 l; pl. XXXVIII, f. 139, et pl. CLXXI, f. 680; Caylus, t. 4, pl. XXXIV, f. 21.

une figure romaine, la gerbe de joncs se termine presque en pointe à chaque bout¹. Sur quelques autres figures, les étoupes se divisent à chaque bout en trois faisceaux pointus², et plus rarement en quatre³ ou en cinq⁴. Sur d'autres figures, des traits minces en zigzag, représentant les éclairs, sortent des deux bouts de la gerbe foudroyante⁵.

Sur quelques figures grecques et romaines, la foudre est représentée par un long rouleau horizontal d'étoupes tournées en spirale, et de chaque bout duquel sortent deux ou trois longues mèches sinueuses et flottantes, terminées ou non par des têtes de flèches⁶. Ces mèches sinueuses et flottantes se retrouvent sur quelques images de la foudre plus ou moins différentes⁷.

Sur un bas-relief ombrien, Apollon foudroyant tient par un bout un faisceau d'étoupes enflammées⁸.

Nous ne nous arrêtons point à décrire certaines images de la foudre qui, malgré leur bizarrerie, se rapprochent de l'un des types indiqués, ou bien dont les deux moitiés, dissemblables entre elles, se rapprochent chacune de l'un de ces types⁹.

¹ Voyez Vaillant, *Fam. rom.*, pl. XCIX, f. Munatia, f. 4. — ² Voyez Mionnet, pl. LXXXVII, f. 1; Pellerin, *Villes*, t. 1, pl. XXX, f. 22; Delaroché, etc., *Rois grecs*, pl. LXXI, f. 8. et pl. LXXIV, f. 8. — ³ Voyez Delaroché, etc., *Rois grecs*, pl. LXXVI, f. 1. — ⁴ Voyez Grotefend, *Münzen der Könige von Baktrien*, pl. I, f. 5 (Hannover, 1839, in-8°). — ⁵ Voyez Montfaucon, *Suppl.*, t. 1, pl. XVIII, f. 1, et Vaillant, *Fam. rom.*, pl. CVIII, f. Petilia, f. 3. — ⁶ Voyez Duchoul, p. 238; Goltzius (éd. Nonnius), *Græcia*, 1^{re} série, pl. XXXIII, f. 2; Goltzius, *Sicil.*, pl. XIII, f. 3, et pl. XXXVII, f. 3. — ⁷ Voyez Goltzius, *Sicil.*, pl. XXIX, f. 4, et pl. XXXV, f. 10, et Vaillant, *Famil. rom.*, pl. LXII, f. Fabia, f. 16 et 17. — ⁸ Voyez M. Guigniaut, pl. CLII, f. 585 a. — ⁹ Voyez

XLVII. — Images dans lesquelles la foudre est représentée par des traits non incendiaires.

Nous avons vu que souvent la foudre était appelée simplement *trait* de Jupiter, βελος, *telum* (§ 42), et que l'imagination des anciens allait quelquefois jusqu'à prêter à ce projectile divin une réalité solide et palpable, distincte du feu de l'éclair (1^{re} partie, § 14). Sur certaines images assez rares, la foudre est représentée par un ou plusieurs traits ordinaires, sans aucun indice d'étoupes incendiaires, et avec ou sans traits minces en zigzag ¹. Rappelons-nous, en effet, que suivant les anciens il y avait une variété de la foudre qui perçait et brisait sans brûler (§ 12).

Sur quelques-unes de ces figures, tant grecques que romaines et étrusques, le trait prend, à l'un de ses bouts ² ou à tous les deux ³, une forme qui se rapproche plus ou moins de celle d'un trident, et qui, plus encore que certaines figures déjà citées (§ 43), explique les épithètes *trifidum* et *trisulcum* données au trait de Jupiter, de même qu'au trident de Neptune, par quelques poètes latins (§ 14).

Goltzius (éd. Nonnius), *Græcia*, 1^{re} série, pl. VI, f. 5, et Goltzius, *Sicil.*, pl. XXXV, f. 9 et 10.

¹ Voyez Duchoul, p. 5; Banduri, *Num. imper. rom.*, t. 1, pl. VI, post p. 219, et pl. VII, post p. 221; Ortelius, *Deor. et dear. cap.*, f. 5 (Gronov., t. 7, p. 261), et Goltzius, *Sicil.*, pl. XVII, f. 5. — ² Voyez Pellerin, *Rois*, pl. IX, et M. Gerhardt, *Etruskische Spiegel*, t. 1, pl. LXXIV. — ³ Voyez Goltzius (éd. Nonnius), *Græcia*, 1^{re} série, pl. XXXVI, f. 5; Goltzius, *Sicil.*, pl. XIX, f. 4; Vaillant, *Famil. rom.*, pl. LXXXIV, f. Licinia, f. 36, et Goriæus, *Dactyliothea*, II, 396.

Quelquefois¹ ce trident de la foudre ressemble d'une part à la tête du sceptre donné à Jupiter et à d'autres dieux ou héros dans des figures antiques², d'autre part à la *fleur de lis* héraldique, qui n'est, comme on sait, qu'une tête de hallebarde, ou bien à la *lance à feu* du moyen âge³. Je n'insiste pas sur cette ressemblance fortuite. Sur quelques figures, elle peut s'expliquer par la représentation des deux demi-fuseaux opposés d'étonpes et de la gaine en forme de calice bilabié qui les serre à leur base (§ 43).

XLVIII. — La fêrûle, symbole de la foudre.

Certaines apparences végétales de quelques images de la foudre nous ont semblé dues au caprice des artistes (§ 45). D'autres images, dans lesquelles la ressemblance avec une tige de plante ne peut pas être méconnue, peuvent cependant s'expliquer par une transformation d'une des variétés des images du trait incendiaire de la foudre. Mais dans quelques images la transformation ne paraît pas devoir s'expliquer par un pur caprice; car la comparaison de ces figures avec certains textes antiques paraît montrer avec évidence une intention symbolique, qu'il est bon d'exposer ici.

Reportons-nous, par exemple, à une image de la

¹ Voyez M. Gerhardt, *Etruskische Spiegel*, t. 1, pl. LXXV, et Delarochette, etc., *Rois grecs*, pl. XXII, f. 4 et 9. — ² Voyez Millin, pl. XLV, f. 158; pl. LII, f. 219; pl. XCV, f. 347^a; pl. VI, f. 20; pl. XIII, f. 48, etc. — ³ Voyez MM. Reinaud et Favé, *Hist. de l'artillerie*, 1^{re} partie, *Du feu grégeois, des feux de guerre*, etc. (Paris, 1845, in-8°), atlas in-4°, pl. VIII et XI.

foudre que nous avons déjà citée (§ 43) et qui se voit sur une médaille de Séleucie¹ : elle représente deux demi-fuseaux d'étoupes, séparés par une boule et émettant chacun à droite et à gauche de sa base, du tiers et des deux tiers de sa longueur, de longues pointes qui, d'abord perpendiculaires à l'axe horizontal du fuseau, font un coude, puis deviennent parallèles à cet axe, et se terminent un peu en deçà des deux bouts. Maintenant, par la pensée, effilons chaque demi-fuseau de cette figure en la forme d'une tige de plante, grosse seulement à sa base et terminée par un bourgeon ; transformons en une longue feuille étroite ou en un long pétiole chacune des pointes latérales opposées deux à deux ; rapprochons de la base chacune des deux tiges de la seconde paire de feuilles ou de pétioles, et donnons deux ailes à la boule : nous avons la figure de la foudre telle qu'elle se présente sur une médaille antique du musée Wilde². Effilons chacun des deux demi-fuseaux avec ses six pointes latérales, de manière à figurer une tige de plante avec des feuilles ou pétioles alternes et engainants et avec un bourgeon floral bien visible au bout de la tige : nous avons la figure de la foudre donnée par une médaille grecque de Syracuse³. N'effilons ainsi qu'un des deux demi-fuseaux, et remplaçons l'autre par un involucre bifide duquel sortent de petits filaments peu distincts,

¹ Publiée par Gronov dans ses notes sur Énée le tacticien, et reproduite par Orelli dans son édition, f. 2 de la pl. en regard de la p. 272. — ² *Selecta numismata antiqua ex museo Jac. de Wilde* (Amst., 1692), pl. VI, f. 34. Comparez M. Schweigger, f. 9'. — ³ Voyez Mionnet, pl. XXXVIII, f. 10.

représentant peut-être les pédoncules d'une ombelle de fleurs : nous avons la figure de la foudre telle qu'elle se présente sur une médaille antique d'Élis¹. Comparons entre elles la tige unique de cette dernière figure et les deux tiges de chacune des deux autres figures, et comparons-les toutes avec la tige de la plante que Prométhée tient dans sa main sur une pierre gravée antique et d'un beau travail². Malgré des différences notables et des inexactitudes de dessin, il ne restera aucun doute sur l'identité des autres images avec la dernière, qui est celle d'une tige de fêrûle, comme Creuzer et M. Guigniaut l'ont bien dit. En effet, comparons toutes ces images avec une jeune tige à demi développée d'une de ces grandes ombellifères dont le nom scientifique est *ferula communis* et qui croissent spontanément dans le midi de la France, et surtout en Italie et en Grèce : l'identité n'est pas douteuse; le nom de notre plante est donc trouvé. Seulement, les limbes surdécomposés et filiformes des feuilles de la fêrûle n'ont pas été dessinés sur ces figures trop petites, et les pétioles engainants sont seuls visibles avec le bourgeon terminal qui doit contenir les ombelles non épanouies. De même, dans une des moitiés de la figure non symétrique de la médaille d'Élis il faut probablement reconnaître une ombelle épanouie, qui serait représentée par son involucre et ses pédoncules, mais dont les ombellules avec leurs pédicelles et leurs petites fleurs ne seraient pas visibles sur la figure.

¹ Voyez Mionnet, pl. LXXIII, f. 2. — ² Voyez M. Guigniaut, pl. CLVII bis, f. 601 b.

Nous retrouvons la fêrûle, comme symbole de la foudre, sur deux boucliers vus à moitié dans les bas-reliefs de la colonne trajane¹. Sur l'un, perpendiculairement au milieu d'un fuseau d'étoupes roulées en spirale, image du trait de la foudre, d'où partent des traits minces qui figurent les éclairs, s'avance, entre divers ornements et deux ailes déployées, le bourgeon terminal non développé d'une tige de fêrûle, avec les pointes infléchies latéralement de deux petites feuilles divergentes, non développées, des deux côtés du bourgeon. Sur l'autre bouclier, on ne voit que les traits minces en zigzag et le bourgeon, duquel commence à sortir, entre deux feuilles d'une dimension exagérée à limbe décomposé et filiforme, un régime de fleurs non développé. C'est sans doute le sommet d'une tige de fêrûle, mais défiguré par le caprice de l'artiste.

Maintenant, consultons les textes anciens. Ils nous disent ² que Prométhée, voulant apporter aux hommes le feu dérobé aux dieux, l'avait conservé dans une tige de fêrûle. Le philosophe Cornutus³ et Tzetzes⁴ supposent que le feu apporté aux hommes par Prométhée dans la fêrûle est le symbole de la foudre et du feu allumé par elle sur la terre. D'un autre côté, Servius⁵ veut que

¹ Voyez le bouclier de droite et le bouclier de gauche dans la figure de trois boucliers donnée par M. Rich, *Dict. d'ant. rom. et gr.*, au mot *scutum*, trad. fr., p. 571 (Paris, 1859, in-8°). — ² Voyez Hésiode, *Théog.*, 567, et *Travaux et Jours*, 52; Eschyle, *Prom.*, 109; Apollodore, *Biblioth.*, I, 7, § 1; Hygin, *Astron.*, ch. 15, et *Fab.* 144; Pline, VII, 56, s. 57, n° 198 (Sillig), etc. — ³ *Nat. des dieux*, ch. 18, p. 97 (Osann). Comp. ch. 19, p. 100. — ⁴ Sur Hésiode, *Travaux et Jours*, 52, p. 45 (Bâle, 1542, in-12). — ⁵ *In Eclog.*, VI, 42.

Prométhée, simple mortel, mais très-habile, ait trouvé l'art d'attirer la foudre pour allumer le feu. Servius applique ici à la mythologie la méthode trompeuse de l'interprétation prétendue historique d'Évhémère, et le stoïcien Cornutus altère la mythologie en l'interprétant par la physique de son école. Mais tous deux, et Tzetzés après eux, ont raison de voir une allusion à la foudre dans la fable du feu soustrait aux dieux par Prométhée. Suivant la tradition antique, c'était dans le Mosychlus, volcan de Lemnos¹ et forge de Vulcain², que Prométhée avait dérobé le feu. Or, suivant Hésiode³, la foudre resta cachée dans les profondeurs de la terre jusqu'au jour où Jupiter, ayant délivré les fils d'Uranus ensevelis par leur père dans le sein de la Terre leur mère, reçut d'eux la foudre en présent. Mais la Terre dut garder la source de la foudre. En effet, suivant la théorie philosophique, c'étaient les *exhalaisons sèches* de la terre qui formaient le tonnerre dans les nuages (§ 25); suivant une observation antique (§ 7), on voyait des éclairs sortir des nuages de cendre vomis par les volcans, et suivant la mythologie, c'était dans le volcan de l'Etna⁴, forge de Vulcain⁵, ou bien dans l'île volcanique de Lipari⁶, que les trois Cyclopes aux noms expressifs (Ἄργης, Βρόντης, Στιρόπης, *foudre, tonnerre, éclair*) forgeaient les foudres

¹ Voyez Lucien, *Prométhée*, ch. 5; Accius dans Varron, *Ling. lat.*, VII, 11, p. 86 (Egger), et dans Cicéron, *Tusc.*, II, 10. Comparez Buttmann, *Mosychlos*, etc. (*Musæum der Alterthumsw.*, t. 1, p. 295-312). — ² Voyez Homère, *Il.*, I, 592; *Odys.*, VIII, 283. — ³ *Théog.*, 501-505. Comp. 154-160. — ⁴ Voyez Cicéron, *Divin.*, II, 19. Virgile, *Æn.*, VIII, 424-428, et Claudien, *Rapt. Pros.*, I, 97; II, 175 et 250-251. — ⁵ Voyez Eschyle, *Prom.*, 366. — ⁶ Voyez Callimaque, *Hymne à Artémis*, 46-49.

du maître des dieux¹. C'était donc bien le feu de la foudre que Prométhée était allé dérober à sa source dans le volcan de Lemnos. Bien plus, le moyen qu'il avait pris pour conserver ce feu était employé aussi par Jupiter, suivant la fable. En effet, un habile compilateur de traditions mythologiques, le poëte grec Nonnus², dit que la *férule conservatrice du feu* (πυρροφύρος νάρθηξ) recelait la foudre endormie dans la main de Jupiter, pendant ses amours avec Sémélé. Employée encore aujourd'hui en Grèce pour garder le feu dans sa moelle, la férule était donc dans l'antiquité un symbole de la foudre au repos. Voilà ce qui explique la transformation de chaque moitié du trait incendiaire, image de la foudre, en une tige de férule sur trois médailles grecques, et la réunion des tiges de férule avec le trait incendiaire sur un bouclier de la colonne trajane, et avec les traits en zigzag sur ce même bouclier et sur un autre.

XLIX. — Images où la foudre n'est représentée que sous forme d'éclairs en zigzag.

L'antiquité ne nous a laissé qu'un très-petit nombre d'images dans lesquelles l'imitation directe des éclairs par des traits minces en zigzag constitue seule la partie principale de la représentation de la foudre.

Sur la moitié, seule visible, de la surface d'un bou-

¹ Voyez Hésiode, *Théog.*, 139-141; Euripide, *Alceste*, 5-6; Apollonius, *Argon.*, I, 510-511 et 730-734; Apollodore, *Biblioth.*, I, 1, § 2, et I, 2, § 1; Quintus de Smyrne, *Posthom.*, XIV, 445-451; Lucain, VII, 150, et Horace, *Odes*, I, 4, v. 7-8, expliqué ci-dessus (§ 3, p. 369). — ² *Dionys.*, VII, 340.

clier de la colonne trajane, deux ailes d'oiseaux et deux traits minces en zigzag terminés par des têtes de flèche forment toute la moitié d'une image de la foudre ¹. Trois traits minces en zigzag, terminés en haut par des têtes de flèche, représentent la foudre dans la main de Minerve sur une médaille de Domitien ². Un seul trait mince en zigzag et terminé en pointe fine, représentation du sillon de la foudre, se montre derrière une figure de Prométhée sur une pierre gravée antique ³. Nous avons montré (1^{re} partie, § 11) que sur une médaille romaine, au milieu du fronton d'un temple, la foudre est représentée par l'image d'un *éclair arborescent*.

L. — Conclusion générale sur la signification non scientifique des images de la foudre.

En résumé, c'est par une exception rare que quelques images antiques de la foudre se bornent à représenter un ou plusieurs éclairs. C'est par une exception peu commune que quelques images de la foudre la figurent comme un projectile non incendiaire. En général, ces images de la foudre, si nombreuses et si variées, grecques, romaines ou étrusques, imitent d'une manière plus ou moins idéalisée ou défigurée un des projectiles incendiaires connus des Grecs, et ce sont les Grecs qui ont créé ces images. La similitude et l'opposition habi-

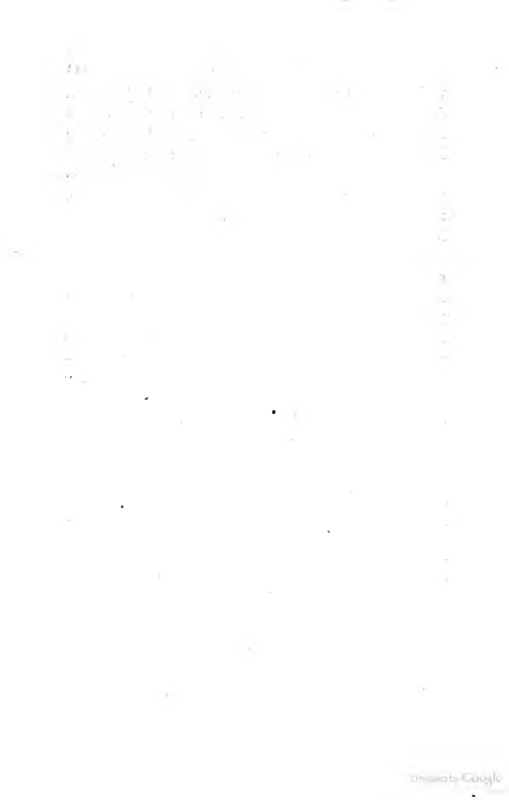
¹ Voyez la figure au mot *Scutatus* dans le *Dict. des antiq. rom. et gr.* de M. Rich, trad. fr., p. 570. — ² Millin, pl. XXXVII, f. 136. —

³ M. Guignaut, pl. CLVII bis, f. 601 b.

tuelles des deux moitiés de ces images de la foudre étaient données par la structure réelle de ces projectiles incendiaires des Grecs, projectiles qu'on tenait par le milieu et qu'on lançait après les avoir allumés par les deux bouts. Les ailes ajoutées souvent à ces images exprimaient la rapidité de ce projectile divin, qui, de même que les traits incendiaires des Grecs, pouvait être lancé dans un sens comme dans l'autre.

L'apparence végétale de certaines images de la foudre est due le plus souvent au caprice des artistes, et elle ne doit pas empêcher de reconnaître dans ces images mêmes des traits incendiaires plus ou moins idéalisés ou défigurés. Dans quelques-unes pourtant, la transformation plus précise s'explique par une intention mythologique : le trait incendiaire, image de la foudre, y prend la figure de deux tiges opposées de fêrue, parce que, dans la main de Prométhée et même dans la main de Jupiter, cette plante avait servi de réceptacle au feu de la foudre, suivant la fable.

Quant aux mystères de science électro-magnétique que deux savants allemands ont cru découvrir dans les images antiques de la foudre, de même que dans celles des Dioscures (§ 35), l'imagination de ces deux savants, aidée des découvertes modernes de la physique, en a fait tous les frais, toujours aux dépens de la vérité historique et trop souvent aux dépens du bon sens.



ERRATA

Page 153, note 1 : Les deux premières parties. . . ont. . . — lisez : La première partie. . . a. . .

Page 232, ligne 11, *après les mots* : en état de décomposition ⁴ — ajoutez : par un zoophyte marin qu'on nommait *poumon de mer* (*pulmo marinus*, ἀλκλεύμων) ⁴ bis.

Page 232, *après la note* ⁴, ajoutez : ⁴ bis Voyez Pline, XXXII, 10, s. 52, n° 141. Comparez XXXII, 11, s. 53, n° 149 ; IX, 47, s. 71, n° 154 ; XVIII, 35, s. 85, n° 359, et Plaute, *Épidicus*, 601-602.

Page 349, ligne 5, *au lieu de* : comparé — lisez : comparée.

TABLE DES MATIÈRES

<u>PRÉFACE</u>	
----------------------	--

<u>DE L'AIMANT, DE SES NOMS DIVERS ET DE SES VARIÉTÉS SUIVANT LES ANCIENS</u>	1
---	---

II

<u>LES ATTRACTIONS ET LES RÉPULSIONS MAGNÉTIQUES. — OBSERVATIONS ET THÉORIES DES ANCIENS</u>	25
--	----

<i>Première partie.</i> Observations des anciens sur les phénomènes magnétiques.....	27
--	----

<i>Deuxième partie.</i> Théories des anciens sur le magnétisme..	52
--	----

<i>Troisième partie.</i> Aperçu de l'histoire du magnétisme au moyen âge et depuis la renaissance.....	71
--	----

III

<u>L'AURORA BORÉALE DANS L'ANTIQUITÉ</u>	85
--	----

IV

<u>DU SUCCIN, DE SES NOMS DIVERS ET DE SES VARIÉTÉS SUIVANT LES ANCIENS</u>	95
<u>Note complémentaire</u>	132

V

<u>LES ATTRACTIONS ÉLECTRIQUES. — OBSERVATIONS ET THÉORIES DES ANCIENS</u>	139
--	-----

<i>Première partie.</i> Observations.....	140
---	-----

<i>Deuxième partie.</i> Théories.....	146
---------------------------------------	-----

VI

LA Foudre et le feu saint-elme dans l'antiquité..... 158Première partie. Observations.

I. — Objet de ce mémoire.....	153
II. — La foudre était-elle plus intense et plus fréquente dans l'antiquité que de nos jours?.....	159
III. — Fréquence et intensité variables de la foudre suivant les saisons, les circonstances atmosphériques et les climats	163
IV. — Parties intégrantes du phénomène suivant les anciens : éclair ou foudre proprement dite, tonnerre, souffle, rupture des nuages.....	171
V. — Éclair sans tonnerre et tonnerre sans éclair.....	172
VI. — Éclairs, tonnerres et foudres sans nuages.....	174
VII. — Éclairs dans des nuages de sable ou de cendre.....	175
VIII. — Éclairs accompagnant des aérolithes.....	175
IX. — Foudres sortant de terre, ou se mouvant lentement près de terre.....	178
X. — Variétés du tonnerre.....	179
XI. — Variétés de la foudre et des éclairs d'après leur aspect et leur mouvement.....	179
XII. — Variétés de la foudre d'après ses effets.....	188
XIII. — Objets et lieux les plus exposés à la foudre, ou réputés exempts de ses atteintes	194
XIV. — <i>Fulgurites</i> et chute prétendue de la foudre <i>en pierre</i> . ..	195
XV. — Odeur sulfureuse de la foudre	207
XVI. — Effets de la foudre sur la nature inorganique.....	208
XVII. — Effets de la foudre sur les végétaux et sur les animaux invertébrés	214
XVIII. — Effets de la foudre sur les animaux vertébrés et sur les hommes en particulier.....	216
XIX. — Feu Saint-Elme, aigrettes électriques sur les pointes. ..	222
XX. — Phosphorescence électrique	231
XXI. — Lumière et étincelles électriques sur l'homme et sur les animaux.....	234
XXII. — Rapprochements que les anciens auraient pu faire; leurs observations sur la torpille ..	237
XXIII. — Insuffisance des observations des anciens.....	241

Deuxième partie. Théories.

XXIV. — Nature et cause des aigrettes électriques.....	242
XXV. — Nature de la foudre et cause de son apparition.....	243
XXVI. — Rapidité de la foudre, cause de sa chute et des particularités que cette chute présente.....	255
XXVII. — Nature et cause de l'éclair.....	267
XXVIII. — Cause du tonnerre.....	268
XXIX. — Pourquoi voit-on l'éclair avant d'entendre le tonnerre?.....	272
XXX. — Explication du tonnerre sans éclair et de l'éclair sans tonnerre et sans nuages.....	273
XXXI. — Pourquoi la foudre n'est-elle pas également fréquente dans tous les temps et dans tous les pays?.....	274
XXXII. — Explications des variétés réelles ou prétendues de la foudre, des <i>foudres de vent</i> et de la <i>foudre en pierre</i>	275
XXXIII. — Théories des principaux effets de la foudre.....	284
XXXIV. — Conclusion des deux premières parties.....	290

Troisième partie. Traditions mythologiques sur la foudre, pratiques superstitieuses qui la concernaient, et habileté prétendue des anciens à la diriger et à s'en préserver.

XXXV. — Une science profonde de l'électricité est-elle contenue dans les figures symboliques de la religion grecque et de la religion romaine?.....	293
XXXVI. — Indication des auteurs modernes qui attribuent aux anciens des appareils électriques semblables aux nôtres...	305
XXXVII. — Les Hébreux et les Égyptiens ont-ils eu des batteries électriques et des paratonnerres?.....	309
XXXVIII. — Les Indiens, les Perses et les Chaldéens ont-ils eu des batteries électriques, des paratonnerres et des paragrêles?.....	313
XXXIX. — Les Grecs ont-ils eu des moyens de faire tomber et de diriger la foudre, des batteries électriques, des paratonnerres et des paragrêles?.....	322
XL. — Les Celtes, les Étrusques et les Romains ont-ils eu des batteries électriques, des paratonnerres et des conducteurs pour faire descendre la foudre des nuages?.....	335

Appendice. Explication des images antiques de la foudre.

XLI. — Origine grecque de toutes ces images.....	382
--	-----

<u>XLII. — Le trait incendiaire, type des images de la foudre..</u>	<u>385</u>
<u>XLIII. — Images de la foudre conformes au type du trait incendiaire.....</u>	<u>392</u>
<u>XLIV. — Accessoires des images de la foudre : ailes, traits minces en zigzag.....</u>	<u>396</u>
<u>XLV. — Images de la foudre dont chacune représente un faisceau de traits incendiaires.....</u>	<u>400</u>
<u>XLVI. — Images de la foudre représentant, au lieu d'un trait, d'autres projectiles incendiaires.....</u>	<u>403</u>
<u>XLVII. — Images dans lesquelles la foudre est représentée par des traits non incendiaires.....</u>	<u>405</u>
<u>XLVIII. — La férule, symbole de la foudre.....</u>	<u>406</u>
<u>XLIX. — Images où la foudre n'est représentée que sous forme d'éclairs en zigzag.....</u>	<u>411</u>
<u>L. — Conclusion générale sur la signification non scientifique des images de la foudre.....</u>	<u>412</u>

FIM DE LA TABLE.

LIBRAIRIE ACADÉMIQUE

DIDIER ET C^{IE}

Éditions in-8.	1
Éditions in-12. Bibliothèque Académique.	11
Ouvrages illustrés.	20
Bibliothèque d'Éducation morale.	22
Ouvrages d'Allan Kardec et divers.	24
Ouvrages de Napoléon Landais.	25
Collection de Mémoires sur l'histoire de France.	26
Trésor de Numismatique.	27
Ouvrages de Borghesi, etc.	28
Journal des Savants.	29
Revue archéologique.	29



PARIS

35, QUAI DES AUGUSTINS, 35

1866

- Le Mouvement scientifique pendant l'année 1865**, par E. MENAULT et BOULLOT, rédacteurs au *Moniteur universel. Bibliographie. — Conférences de la Sorbonne. — Séances de l'Académie des sciences*, etc. 2 semestres ou vol. in-12. 4 fr.
- Conférences littéraires de la salle Barthélemy**, au profit des blessés polonais. *Première série*, par MM. SAINT-MARC GIRARDIN, LEGOUVÉ, LABOULAYE, HENRI MARTIN, WOŁOWSKI, FOUCHER DE CAREIL, F. DE LESSEPS, LACHAMBAUDIE. 1 volume in-12. 2 fr. 50
- *Deuxième série*, par MM. ALBERT GIGOT, HENRI MARTIN, VIENNET, LEGOUVÉ LEFÈVRE-PONTALIS, YUNG, JULES SIMON, A. BARBIER, ODILON BARROT. 1 volume in-12. 2 fr. 50

OUVRAGES SOUS PRESSE

- M^{lle} AUG. CRAVEN, née de la FERRONNAYS. Récit d'une sœur.** Souvenirs de famille, 2^e édition. 2 vol. in-8.
- M. D'AZEGLIO. Lettres inédites**, publiées par M. Et. RENDU. 1 vol. in-8.
- LA VILLEMARQUÉ. Chants populaires bretons.** 1 v. in-8.
- MENARD. Tableau de la Renaissance des Beaux-Arts.** 1 vol. in-8.
- Marquis DE COURCY. L'Empire du Milieu.** 1 vol.
- BUNSEN. Dieu dans l'Histoire**, trad. par M. DIETZ, avec une Introduction par M. HENRI MARTIN. 1 vol. in-8.
- POIRSON. Histoire de Henri IV** (*Ouvrage qui a remporté le prix Gobert à l'Académie française*). Nouvelle édition entièrement revue, T. IV.
- AMÉDÉE THIERRY. Saint Jérôme, Saint Augustin.** Nouv. Récits, 2 vol. in-8.
- **Histoire de la Gaule sous la domination romaine.** Nouvelle édition refondue, T. II.
- PELLISSIER. Entretiens sur la Langue française.** 1 vol. in-12.
- AD. FRANCK. Religion et Philosophie.** 1 vol. in-8.
- PHILARÈTE CHASLES. Voyages d'un critique à travers la vie et les livres. Italie.** 1 vol.
- J. J. AMPÈRE. Formation de la Langue française.** Nouvelle édit. revue. 1 vol. in-8.
- **Histoire littéraire de la France avant Charlemagne.** 2 vol.
- **La Philosophie des deux Ampère.** 1 vol.
- Le général CREULY et ALEX. BERTRAND. Commentaires de César Guerre des Gaules.** Deuxième volume.
- LITTRÉ. Études sur le moyen âge.** 1 vol. in-8.
- ÉDOUARD FOURNIER. Molière au théâtre et chez lui.** 1 vol.
- HENRI HOUSSAYE. Histoire d'Apelle.** 1 vol. in-8.
- FLAMMARION. Dieu et Nature.** 1 vol.
- AD JOBEZ. La France sous Louis XV.** Tome IV et suiv.
- ÉDEL. DUMÉRIL. Histoire de la Comédie. Période littéraire.** 1 vol.

LIBRAIRIE ACADÉMIQUE DIDIER ET C^{IE}

35, Quai des Augustins, à PARIS

HISTOIRE — LITTÉRATURE — PHILOSOPHIE

ÉDITIONS IN-8

AMPÈRE (J. J.)

La Grèce, Rome et Dante, études littéraires d'après nature. 3^e édition. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

La Science et les Lettres en Orient. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

D'ASSAILLY

Les Chevaliers poètes de l'Allemagne. — *Minnesinger*. 1 vol. in-8. . . 5 fr.

BABOU (H.)

Les Amoureux de madame de Sévigné. 1 vol. in-8. 6 fr.

BADER (CLARISSE)

La Femme biblique. Sa vie morale et sociale, sa participation au développement de l'idée religieuse. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

BAGUENAUT DE PUCHESSE.

L'Immortalité — la Mort et la Vie. — Etude sur la destinée de l'homme, précédée d'une lettre de Mgr l'évêque d'Orléans. 1 vol. in-8. 7 fr.

BARANTE

Vie politique de M. Royer-Collard. — *Ses discours et ses écrits*. 2 v. in-8. 14 fr.

Vie de Mathieu Molé. — *Le Parlement et la Fronde*. 1 vol. in-8. . . . 7 fr.

Histoire du Directoire de la République française, complément de l'Histoire de la Convention. 5 forts volumes grand in-8 cavalier. 21 fr.

Études historiques et biographiques. 2 vol. in-8. 14 fr.

Études littéraires et historiques. 2 vol. in-8. 15 fr.

Pensées et réflexions morales et politiques du comte de Ficquelmont, précédées d'une notice par M. de BARANTE. 1 vol. in-8. 6 fr.

Œuvres dramatiques de Schiller, trad. de M. de BARANTE. Nouvelle édition revue. 5 vol. in-8. 15 fr.

BARTHÉLEMY (ED. DE)

La Galerie des Portraits de mademoiselle de Montpensier : recueil des Portraits et Eloges des seigneurs et dames les plus illustres de France, la plupart composés par eux-mêmes. Nouvelle édition, avec notes. 1 vol. in-8. . 6 fr.

BASTARD D'ESTANG

Les Parlements de France. Essai historique sur leurs usages, leur organisation et leur autorité. 2 forts volumes in-8. 15 fr.

BAUDRILLART

Publicistes modernes. 1 fort vol. in-8. 7 fr.

Jean Bodin et son temps. Tableau des théories politiques et des idées économiques au xvi^e siècle. 1 vol. in-8. 7 fr.

BAUTAIN (L'ABBÉ)

La Conscience, ou la Règle des actions humaines. 1 vol. in-8. 6 fr.

BERSOT (ERN.).

Essais de philosophie et de morale. 2 vol. in-8. 12 fr.

BERTAULD

Philosophie politique de l'histoire de France. 1 vol. in-8. 6 fr.

La Liberté civile. Nouv. études sur les publicistes contemporains. 1 v. in-8. 7 fr.

BERTRAND (ALEX.) ET GÉNÉRAL CREULY

Guerre des Gaules. Commentaires de J. César. Trad. nouv. avec texte, accompagnée de notes topographiques et militaires, suivie d'un index biographique et géographique. 2 vol. in-8 (le 1^{er} est en vente). 14 fr.

BLAMPIGNON

Étude sur Malebranche d'après les documents inédits. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) 1 volume in-8. 4 fr.

J. F. BOISSONADE

Critique littéraire sous le 1^{er} empire, avec une notice par M. NAUDET, de l'Institut, et une étude de M. F. Colincamp, etc. 2 forts vol. in-8 avec portrait. 15 fr.

BONNECHOSE (ÉMILE DE)

Histoire d'Angleterre, depuis les temps les plus reculés jusqu'à l'époque de la Révolution française, avec un résumé chronologique des événements jusqu'à nos jours. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) 2^e édit. 4 vol in-8. . . 28 fr.

Histoire de France. 13^e édit. augm. 2 vol. in-8 12 fr.

BROGLIE (DUC DE)

Écrits et Discours. Philosophie, littérature, politique. 5 vol in-8. . . . 18 fr.

BROGLIE (A. DE)

L'Église et l'Empire romain au XV^e siècle. — 5 parties en 6 vol. in-8. 42 fr.

1^{re} partie : RÈGNE DE CONSTANTIN. 3^e édition revue et corrigée. 2 vol. in-8. 14 fr.

II^e partie : CONSTANCE ET JULIEN L'APOSTAT. 3^e édit. 2 vol. in-8. 14 fr.

III^e partie : VALENTININ ET THÉODOSE. 2 vol. in-8. 14 fr.

Le Prince de Broglie et dom Guéranger, par l'abbé Marty, in-8. . . . 1 fr.

CARNÉ (L. DE)

Les Fondateurs de l'Unité française. Suger, saint Louis, Du Guesclin, Jeanne d'Arc, Louis XI, Henri IV, Richelieu, Mazarin. 2 vol. in-8. 14 fr.

La Monarchie française au XVIII^e siècle. Études historiques sur les règnes de Louis XIV et de Louis XV. Nouv. édit. 1 vol. in-8. 7 fr.

L'Histoire du Gouvernement représentatif en France (études sur), de 1789 à 1848. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) 2 vol. in-8. 14 fr.

CASELLI (D^r)

La Réalité ou Accord du spiritualisme avec les faits, etc. 1 vol. in-8. . . 6 fr.

CASTLE (D^r)

La Phrénologie spiritualiste. Études de psychologie appliquée. 1 vol. in-8. 7 fr.

CHASLES (PHIL.)

Voyages d'un critique à travers la vie et les livres — Orient. 1 volume in-8. 7 fr.

CHASLES (ÉMILE)

Michel de Cervantes. Sa vie, son temps, etc. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

La Comédie au XVI^e siècle. 1 vol. in-8. 5 fr.

CHASSANG

Apollonius de Tyane, sa vie, ses voyages, ses prodiges, par Pimiostrate, et ses lettres; ouv. trad. du grec, avec notes, etc. 1 vol. in-8. 7 fr.

Histoire du Roman dans l'antiquité grecque et latine, et de ses rapports avec l'histoire. (*Ouvrage couronné par l'Académie des inscriptions.*) 1 vol. in-8. 7 fr.

CLÉMENT (PIERRE)

La Police sous Louis XIV. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

Jacques Cœur et Charles VII, ou la France au xv^e siècle. Nouv. édition revue. 1 fort vol. in-8. Portrait et grav. 8 fr.

Enguerrand de Marigny, Braune de Semblançay, le chevalier de Rohan. Episode de l'histoire de France. 2^e édition. 1 vol. in-8. 1 fr.

COMBES (F.)

La Princesse des Ursins. Essai sur sa vie et son caractère politique. 1 v. in-8. 6 fr.

COURDAVEAUX

Entretiens d'Épictète, trad. nouvelle et complète. 1 vol. in-8. 7 fr.

COUSIN (V.)

La Jeunesse de Mazarin. 1 fort vol. in-8. 8 fr.

La Société française au XVII^e siècle, d'après le *Grand Cyrus*, roman de mademoiselle de Scudéry. 2 beaux vol. in-8. 14 fr.

Madame de Chevreuse. 2^e édit. 1 vol. in-8, orné d'un joli portrait. . . 7 fr.

Madame de Hautefort. 1 vol. in-8, avec un joli portrait. 7 fr.

Jacqueline Pascal. 1 vol. in-8, *fac-simile*. 7 fr.

La Jeunesse de madame de Longueville. 4^e édition, revue et augmentée. 1 vol. in-8, 2 portraits. 7 fr.

Madame de Longueville pendant la Fronde (1651-1655) 1 vol. in-8. . 7 fr.

Madame de Sablé. 2^e édition. 1 vol. in-8, avec portrait. 7 fr.

Études sur Pascal. 1 vol. in-8. 7 fr.

Fragments et Souvenirs littéraires. 1 vol. in-8. 7 fr.

Premiers Essais de Philosophie. Nouv. édit. 1 vol. in-8. 6 fr.

Philosophie sensualiste du XVIII^e siècle. Nouvelle édit. 1 vol. in-8. 6 fr.

Introduction à l'Histoire de la Philosophie. Nouv. édition. 1 vol. in-8. . 6 fr.

Histoire générale de la Philosophie depuis les temps les plus anciens jusqu'à la fin du dix-huitième siècle. Nouv. édit. 1 vol. in-8. 7 fr.

Philosophie de Locke. Nouvelle édition entièrement revue. 1 vol. in-8. 6 fr.

Du Vrai, du Beau et du Bien, 10^e édit. 1 vol. in-8 avec portrait. . . . 7 fr.

Fragments pour servir à l'histoire de la philosophie. 4 vol. in-8. 32 fr.

Séparément : **Philosophie ancienne et du moyen âge.** 2 vol. in-8. . 16 fr.

— **Philosophie moderne.** 2 vol. in-8. 16 fr.

DANTE

La Divine Comédie, traduit. de F. LANERNAIS, avec introduction, notes et le texte italien, publ. par M. E. D. FORGUES. 2 vol. in-8. 14 fr.

DANTIER (ALPH.)

Les Monastères bénédictins d'Italie. Souvenirs d'un voyage littéraire au delà des Alpes (*Ouvrage couronné par l'Académie française*). 2 beaux v. in-8. 15 fr.

DAREMBERG

La Médecine dans Homère. Gr. in-8. 5 fr.

DE BROSSES

Le Président de Brèsses en Italie. Lettres familières écrites d'Italie en 1739 et 1740. 2^e édit. revue et accomp. d'une Etude par R. COLOM. 2 vol. in-8. 12 fr.

DELÉCLUZE (E. J.)

Louis David, son école et son temps. Souvenirs. 1 vol. in-8. 6 fr.

DESJARDINS (ERNEST)

Le grand Corneille historien. 1 vol. in-8. 5 fr.

Alésia (7^e CAMPAGNE DE JULES CÉSAR). Résumé du débat, etc., suivi de notes inédites de Napoléon 1^{er} sur les COMMENTAIRES DE JULES CÉSAR. In-8, avec *fac-simile*. 3 fr.

CH. DESMAZE

Le Châtelet de Paris, son organisation, ses privilèges, etc. 1 vol. in-8. . 6 fr.

DREYSS (CH.)

Mémoires de Louis XIV pour l'instruction du duc d'Orléans. 1^{re} édit. complète, avec une étude sur la composition des Mémoires et des notes. 2 vol. in-8. . 11 fr.

DUBOIS D'AMIENS (FRÉD.)

Éloges prononcés à l'Académie de médecine. PARISEY, BROUSSAIS, ANT. DUBOIS, RICHERAND, BOYER, ORFILA, CAPURON, DENEUX, RÉCAMIER, ROUX, MAGENDIE, GUENEAU DE MUSSY, G. SAINT-HILAIRE, A. RICHARD, CHOMEL, THÉNARD, etc., etc.
2 vol. in-8. 14 fr.

DUBOIS-GUCHAN

Tacite et son siècle, ou la société romaine impériale, d'Auguste aux Antonins, dans ses rapports avec la société moderne. 2 beaux volumes in-8. 14 fr.

DU CELLIER

Histoire des Classes laborieuses en France, depuis la conquête de la Gaule par Jules César jusqu'à nos jours. 1 vol. in-8. 6 fr.

DU MÉRIL (ÉDEL.)

Histoire de la Comédie, période primitive. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) 1 vol. in-8. 8 fr.

EICHHOFF (F. G.)

Tableau de la Littérature du Nord, AU MOYEN AGE, en Allemagne, en Angleterre, en Scandinavie et en Slavonie. Nouv. édit. revue et augmentée. 1 vol. in-8. 6 fr.

FALLOUX (C^e DE)

Correspondance du P. Lacordaire avec madame Swetchine, publiée par M. DE FALLOUX. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

Madame Swetchine. Journal de sa conversion, méditations et prières publiées par M. DE FALLOUX. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

Madame Swetchine. Sa vie et ses pensées, publiées par M. DE FALLOUX. 8^e édit. 2 vol. in-8. 15 fr.

Lettres de madame Swetchine, publiées par M. DE FALLOUX. 2 vol. in-8. 15 fr.

Lettres inédites de madame Swetchine, publiées par M. DE FALLOUX. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

Étude sur madame Swetchine, par Ern. Naville. in-8. 1 fr. 50

FEILLET

La Misère au temps de la Fronde et saint Vincent de Paul. (*Mention très-honorable de l'Acad. des sciences morales.*) 2^e édit. revue. 1 vol. in-8. 7 fr.

FERRARI (J.)

Histoire des Révolutions d'Italie, ou Guelfes et Gibelins. 4 vol. in-8. . 24 fr.

FEUGÈRE (LÉON)

Les Femmes poètes au XVI^e siècle, étude suivie de notices sur M^{lles} de Courmay, d'Urfé, Montluc, etc. 1 vol. in-8. 6 fr.

FLAMMARION

La Pluralité des Mondes habités. Étude où l'on expose les conditions d'habitabilité des terres célestes, etc. 4^e édit. 1 fort vol. in-8 avec figures. . . . 7 fr.

Les Mondes imaginaires et les Mondes réels, voyage astronomique pittoresque, et revue critique des théories humaines sur les habitants des astres. 1 fort vol. in-8, fig. 7 fr.

GEFFROY (A.)

Lettres inédites de M^{lles} des Ursins, avec une introd. et des notes. 1 v. in-8. 6 fr.

GERMOND DE LAVIGNE

Le Don Quichotte de FERNANDEZ AVELLANEDA, traduit de l'espagnol et annoté. 1 beau vol. in-8. 6 fr.

GÉRUZEZ (E.)

Histoire de la Littérature française depuis ses origines jusqu'à la Révolution. (*Ouvrage couronné par l'Académie française. Prix Gobert.*) 3^e édit. 2 v. in-8. 14 fr.

SAINT-MARC GIRARDIN

Lettres inédites de Voltaire, publ. par MM. de Cayrol et François, avec introduction, par M. SAINT-MARC GIRARDIN. 2^e édit. augm. 2 vol. in-8. 14 fr.

GODEFROY (F.)

Lexique comparé de la langue de Corneille et de la langue du XVII^e siècle en général. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) 2 vol. in-8. 15 fr.

GUADET

Les Girondins, leur vie politique et privée, leur proscription, leur mort. 2 vol. in-8. 12 fr.

GUÉRIN (MAURICE ET EUGÉNIE DE)

Journal, lettres et fragments, publiés par M. TRÉBUTIN, avec une étude par M. SAINTE-BEUVE. 5 volumes in-8. 21 fr.

GUIZOT

Sir Robert Peel, étude d'histoire contemporaine, accompagnée de fragments inédits des Mémoires de Robert Peel. Nouvelle édition. 1 vol. in-8. 7 fr.

Histoire de la Révolution d'Angleterre, depuis l'avènement de Charles I^{er} jusqu'à la mort de R. Cromwell (1625-1660). 6 vol. in-8, en 3 parties. . . 42 fr.

— **Histoire de Charles I^{er}**, depuis son avènement jusqu'à sa mort (1625-1649) précédée d'un *Discours sur la Révolution d'Angleterre*. 8^e édit. 2 vol. in-8. 14 fr.

— **Histoire de la République d'Angleterre et de Cromwell** (1649-1658). 2^e édit. 2 vol. in-8. 14 fr.

— **Histoire du protectorat de Richard Cromwell, et du Rétablissement des Stuarts** (1659-1660). 2^e édit. 2 vol. in-8. 14 fr.

Études sur l'Histoire de la Révolution d'Angleterre, 2 vol. in-8 :

— **Monk. Chute de la République**. 5^e édit. 1 vol. in-8, portrait. 6 fr.

— **Portraits politiques** des hommes des divers partis. *Parlementaires, Cavaliers, Républicains, Niveleurs*. Etudes historiques. Nouv. édit. 1 vol. in-8. . 6 fr.

Essais sur l'Histoire de France. 10^e édit. revue et corrigée. 1 vol. in-8. 6 fr.

Histoire des origines du gouvernement représentatif et des institutions politiques de l'Europe, etc. (*Cours d'Histoire moderne de 1820 à 1822*). Nouv. édit. 2 vol. in-8. 10 fr.

Histoire de la civilisation en Europe et en France, depuis la chute de l'empire romain jusqu'à la Révolution française. Nouv. édition. 5 vol. in-8. 50 fr.

Discours académiques, suivis des discours prononcés pour la distribution des prix au Concours général et devant diverses sociétés, etc. 1 vol. in-8. . . 6 fr.

Corneille et son temps. Étude littéraire, etc. 1 vol. in-8. 5 fr.

Méditations et Études morales et religieuses. Nouv. édit. 1 vol. in-8. 6 fr.

Études sur les beaux-arts en général. 5^e édit. 1 vol. in-8. 6 fr.

De la Démocratie en France. 1 vol. in-8 de 164 pages. 2 fr. 50

Abailard et Héloïse. Essai historique par M. et M^{lle} Guizot, suivi des *Lettres d'Abailard et d'Héloïse*, traduites par M. Oddoul. Nouv. édit. 1 vol. in-8. 6 fr.

Grégoire de Tours et Frédégaire. — *HISTOIRE DES FRANCS ET CHRONIQUE*, trad. Nouv. édit. revue et augmentée de la *Géographie de Grégoire de Tours et de Frédégaire*, par M. ALFRED JACOUS. 2 vol. in-8, avec une carte spéciale. . 14 fr.

Cet ouvrage est autorisé par décision ministérielle pour les Écoles publiques.

Œuvres complètes de W. Shakspeare, traduction nouvelle de M. Guizot, avec notices et notes. 8 vol. in-8. 40 fr.

Histoire de Washington et de la fondation de la république des États-Unis, par M. C. DE WITT, avec une Introduction par M. Guizot. 5^e édition, revue et augmentée. 1 vol. in-8, avec portraits et carte. 7 fr.

Correspondance et Écrits de Washington, traduits de l'anglais et mis en ordre par M. Guizot. 4 vol. in-8. 12 fr.

Dictionnaire universel des synonymes de la langue française, contenant les synonymes de GIRARD, BEAUZÉE, ROUBAUD D'ALEMBERT, etc., augmenté d'un grand nombre de nouveaux synonymes, par M. Guizot, 7^e édit. 1 vol. gr. in-8. . . 12 fr.

L'introduction de cet ouvrage est autorisée dans les Établissements d'instruction publique.

GUIZOT (GUILLAUME)

Ménandre. Étude historique et littéraire sur la Comédie et la Société grecques. (Ouvrage couronné par l'Académie française.) 1 vol. in-8, avec portrait. . . 6 fr.

HOUSSAYE (ARSÈNE)

Les Charmettes. — J. J. Rousseau et Madame de Warens. 1 beau vol. in-8 avec portrait et grav. 7 fr.

JACQUINET

Des Prédicateurs au xviii^e siècle avant Bossuet. (Ouvrage couronné par l'Académie française.) 1 vol. in-8. 6 fr.

J. JANIN

La Poésie et l'Éloquence à Rome au temps des Césars. 1 vol. in-8. 7 fr.

JOBEZ (AD.)

La France sous Louis XV (1715-1774). Tome I à III parus in-8. Prix du vol. 6 fr.

JOUSSERANDOT

La Civilisation moderne. Cours professé à l'Acad. de Lausanne. 1 v. in-8. 6 fr.

LACODRE

Les Desseins de Dieu. Essai de philosophie religieuse et pratique. 1 v. in-8. 6 fr.

LÉON LAGRANGE

Joseph Vernet et la Peinture au XVIII^e siècle, avec grand nombre de documents inédits. 1 volume in-8. 7 fr.

LA HARPE

Lycée ou Cours de Littérature. 18 vol. in-8. 24 fr.

LAMENNAIS

Dante. La Divine Comédie, trad. accompagnée d'une introduction et de notes, avec le texte italien, publ. par M. E. D. FORGES. 2 vol. in-8. 14 fr.
Correspondance inédite, publiée par M. FORGES. 2 vol. in-8. 14 fr.

LAPRADE (V. DE)

Questions d'art et de morale. 1 vol. in-8. 7 fr.
Le Sentiment de la nature avant le Christianisme. 1 vol. in-8. . . 7 fr. 50

LE DIEU (L'ABBÉ)

Mémoires et Journal de l'abbé Le Dieu, sur la vie et les ouvrages de Bossuet, publiés sur les manuscrits autographes. 4 vol. in-8. 24 fr.

LÉLUT

Physiologie de la pensée. Recherche critique des rapports du corps à l'esprit. 2 vol. in-8. 14 fr.

LEMOINE (ALB.)

L'Aliéné devant la philosophie, la morale et la société. 1 vol. in-8. . . 6 fr.

LEPINOIS (H. DE)

Le Gouvernement des Papes et les Révolutions dans les États de l'Eglise, d'après des documents extraits des archives secrètes du Vatican, etc. 1 v. in-8. 7 fr.

LITTRÉ

Histoire de la langue française. Études sur les origines, l'étymologie, la grammaire, etc. Nouv. édit. 2 vol. in-8. 14

LIVET (CH.)

- Précieux et Précieuses.** Caractères et mœurs du xviii^e siècle. 1 vol. in-8. 7 fr.
La Grammaire française et les Grammairiens du xviii^e siècle. (*Mention très-honorable de l'Académie des inscriptions.*) 1 fort vol. in-8. 7 fr.

LOVE

- Le Spiritualisme rationnel**, à propos des divers moyens d'arriver à la connaissance, etc. 1 vol. in-8. 6 fr.

MARGERIE (A. DE)

- Théodicée.** Études sur Dieu, la Création et la Providence. 2 vol. in-8. . . 12 fr.

MARTHA BECKER

- Le général Desaix.** Étude historique. 1 vol. in-8, avec portrait. . . . 6 fr.

MARY (D')^{***}

- Le Christianisme et le Libre Examen.** Discussion des arguments apologétiques. 2 vol. in-8. 12 fr.

MATTER

- Le Mysticisme en France au temps de Fénelon.** 1 vol. in-8. 7 fr.
Swedenborg. Sa vie, ses écrits, sa doctrine. 1 vol. in-8. 7 fr.
Saint-Martin, Le Philosophe inconnu, sa vie, ses écrits; son maître Martinez et leurs groupes. 1 vol. in-8. 7 fr.

MAURY (ALF.)

- Les Académies d'autrefois**, 2 parties :

- *L'ancienne Académie des Sciences.* 1 volume in-8. 7 fr.
 — *L'ancienne Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.* 1 volume in-8. . . 7 fr.

- Croyances et légendes de l'antiquité.** 1 vol. in-8. 7 fr.

MERCIER DE LACOMBE (CH.)

- Henri IV et sa politique.** (*Ouvrage couronné par l'Académie française. 2^e prix Gobert.*) 1 vol. in-8. 6 fr.

MERRUAU (P.)

- L'Égypte contemporaine.** 1840 à 1857. De Méhémet-Ali à Saïd-Pacha; avec une Étude sur l'Isthme de Suez, par M. F. de Lesseps. 1 vol. in-8. 5 fr.

MIGNET

- Éloges historiques :** *Jouffroy, de Gérando, Laromiguière, Lakanal, Schelling, Portalis, Hallam, Macaulay.* 1 vol. in-8. 6 fr.
Portraits et notices historiques et littéraires : *Sieyès, Raderer, Livingston, Talleyrand, Bronssais, Merlin, D. de Tracy, Daunou, Siméon, Sismondi, Comte, Ancillon, Bignon, Rossi, Droz, Cabanis, Franklin, etc.* Nouv. édit. 2 v. in-8. 10 fr.
Charles-Quint, son abdication, son séjour et sa mort au monastère de Yuste. 5^e édit., revue et corrigée. 1 beau vol. in-8. 6 fr.
Histoire de la Révolution française de 1789 à 1814. 9^e édit. 2 vol. in-8. 12 fr.

MOLAND (LOUIS)

- Origines littéraires de la France.** Roman, Légende, Prédication, Poétique, etc. 1 vol. in-8. 6 fr.

MONNIER (F.)

- Le Chancelier d'Aguesseau**, etc., avec des documents inédits et des ouvrages nouveaux du Chancelier. (*Ouvr. cour. par l'Acad. franç.*) 2^e édit. 1 vol. in-8. 6 fr.

MONTALEMBERT (COMTE DE)

- L'Église libre dans l'État libre.** Discours prononcé au congrès de Malines. 1 v. in-8. 2 fr. 50

MORET (ERNEST)

- Quinze ans du règne de Louis XIV.** 1700-1715. (*Ouvrage couronné par l'Académie française, 2^e prix Gobert.*) 3 vol. in-8. 15 fr.

NOURRISSON

Philosophie de saint Augustin. (*Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales.*) 2 vol. in-8. 14 fr.

La Nature humaine. Essais de psychologie appliquée. (*Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales.*) 1 vol. in-8. 7 fr.

NOUVION (V. DE)

Histoire du règne de Louis-Philippe I^{er}, roi des Français (1830-1840): 4 vol. in-8. 24 fr.

PELLISSON ET D'OLIVET

Histoire de l'Académie française. Nouv. édit. avec une introduction, des notes et éclaircissements, par M. CH. LIVET. 2 gros vol. in-8. 14 fr.

POIRSON (A.)

Histoire du règne de Henri IV. (*Ouvrage qui a obtenu deux fois le grand prix Gobert, de l'Académie française.*) Seconde édition, considérablement augmentée. 4 vol. in-8. Les tomes I à III en vente. — Prix des 3 vol. parus. 25 fr.

PONCINS (L. DE)

Les Cahiers de 89 ou les vrais Principes libéraux. 1 vol. in-8. 6 fr.

POUJADE (EUG.)

Chrétiens et Turcs, scènes et souvenirs de la vie politique, militaire et religieuse en Orient. 1 fort vol. in-8. 6 fr.

PRELLER

Les Dieux de l'ancienne Rome. *Mythologie romaine*, trad. par M. DIEZ, avec préface de M. ALF. MAUR. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

RAYNAUD (MAURICE)

Les Médecins au temps de Molière. Mœurs, Institutions, Doctr. 1 v. in-8. 7 fr.

RÉMUSAT (CH. DE)

Bacon. Sa vie, son temps et sa philosophie. 1 vol. in-8. 7 fr.

Saint Auselme de Cantorbéry. 1 fort vol. in-8. 7 fr.

Abélard : Sa vie, sa philosophie et sa théologie. 2 vol. in-8. 14 fr.

Channing : Sa vie et ses œuvres, avec préface de M. DE RÉMUSAT. 1 vol. in-8. 6 fr.

RONDELET (ANT.)

Du Spiritualisme en économie politique (*Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales.*) 1 vol. in-8. 6 fr.

ROUX (AMÉDÉE)

Montausier, sa vie et son temps. 1 vol. in-8. 6 fr.

ROUSSET (CAMILLE)

Histoire de Louvois et de son administration politique et militaire. (*Ouvrage couronné par l'Académie française. 1^{er} prix Gobert.*) 3^e édit. 4 vol. in-8. 28 fr.

SACY (S. DE)

Variétés littéraires, morales et historiques. 2^e édit. 2 vol. in-8. 14 fr.

J. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE

Le Bouddha et sa religion. Nouv. édition, corr. et augm. 1 vol. in-8. 7 fr.

Mahomet et le Coran. Précédé d'une introd. sur les devoirs mutuels de la philosophie et de la religion. 1 vol. in-8. 7 fr.

SAISSET (E.)

Le Scepticisme. — *Énésidème.* — *Pascal.* — *Kant.* — *Études,* etc. 1 vol. in-8. 7 fr.

Précurseurs et Disciples de Descartes. Études d'histoire et de philosophie. 1 vol. in-8. 4 fr.

SALVANDY (N. DE)

- Histoire de Sobieski et de la Pologne.** 2 vol. in-8. Nouv. édit. 14 fr.
Don Alonso, ou l'Espagne ; histoire contemporaine. Nouv. édit. 2 vol. in-8. 14 fr.
La Révolution de 1830 et le Parti révolutionnaire, ou Vingt mois et leurs résultats. Nouv. édit. 1 vol. in-8, 1855. 5 fr.
Discours de MM. Berryer et de Salvandy à l'Académie française. in-8. 1 fr.
Discours de MM. de Sacy et de Salvandy à l'Académie française. in-8. 1 fr.

SAULCY (F. DE)

- Histoire de l'Art judaïque, d'après les textes sacrés et profanes.** 1 vol. in-8. 7 fr.
Les Campagnes de Jules César dans les Gaules. Études d'archéologie militaire. 1^{re} partie. 1 vol. in-8, fig. 7 fr.
Voyage en Terre-Sainte, 1865. 2 beaux vol. grand in-8, ornés de fig. et de cartes. 32 fr.

SCHILLER

- Œuvres dramatiques,** trad. de M. DE BARANTE. Nouv. édit. entièrement revue, accompagnée d'une étude, de notices et de notes. 3 vol. in-8. 15 fr.

SCHNITZLER

- Rostoptchine et Kutusof. La Russie en 1812.** Tableau de mœurs et essai de critique historique. 1 vol. in-8. 7 fr.

SCLOPIS (F.)

- Histoire de la Législation italienne,** trad. par M. CH. SCLOPIS, 2 v. in-8. . 10 fr.

SHAKSPEARE

- Œuvres complètes,** trad. de M. GUIZOT. Nouv. édit. revue, accomp. d'une Étude sur Shakspeare, de notices, de notes. 8 vol. in-8. 40 fr.

SOREL

- Le Couvent des Carmes et le Séminaire Saint-Sulpice pendant la Terreur.** 1 vol. in-8 avec pl. 7 fr.

DANIEL STERN

- Dante et Goëthe. Dialogues.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50

M^{me} SWETCHINE

Voir C^{te} DE FALLOUX.

THIERRY (AMÉDÉE)

- Tableau de l'Empire romain, depuis la fondation de Rome jusqu'à la fin du gouvernement impérial en Occident.** 4^e édit. 1 vol. in-8. 7 fr.
Histoire d'Attila, de ses fils et de ses successeurs en Europe. Nouv. édit. revue. 2 vol. in-8. 14 fr.
Récits de l'Histoire romaine au v^e siècle. 1 vol. in-8 (sous presse).
Nouveaux Récits de l'Histoire romaine aux iv^e et v^e siècles. 1 volume in-8. 7 fr.
Histoire des Gaulois jusqu'à la domination romaine. 6^e édition revue. 2 vol. in-8. 14 fr.
Histoire de la Gaule sous la domination romaine. 4 vol. in-8. Le tome 1^{er} en vente. 7 fr. 50.

TISSOT

- Turgot. Sa vie, son administration, ses ouvrages. (Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales.)** 1 vol. in-8. 5 fr.
Les Possédés de Morzine. Broch. in-8. 1 fr.

VILLEMAIN

- Souvenirs contemporains d'Histoire et de Littérature. Première partie : M. DE NARBONNE, etc.** 7^e édit. 1 vol. in-8. 7 fr.
Souvenirs contemporains d'Histoire et de Littérature. Deuxième partie : LES CENT-JOURS. 1 vol. in-8. Nouv. édit. 7 fr.

VILLEMAIN (suite).

- La République de Cicéron**, traduite avec une introduction et des suppléments historiques. 1 vol. in-8. 6 fr.
- Choix d'Études sur la Littérature contemporaine : Rapports académiques, Études sur Chateaubriand, A. de Broglie, Nettement**, etc. 1 vol. in-8. 6 fr.
- Cours de Littérature française**, comprenant : *Le Tableau de la Littérature au XVIII^e siècle* et le *Tableau de la Littérature au moyen âge*. Nouv. édit. 6 vol. in-8. 36 fr.
- **Tableau de la Littérature au XVIII^e siècle**. 4 vol. in-8. 24 fr.
- **Tableau de la Littérature au moyen âge**. 2 vol. in-8. 12 fr.
- Tableau de l'éloquence chrétienne au IV^e siècle**, etc. Nouv. édit. 1 fort vol. in-8. 6 fr.
- Discours et Mélanges littéraires : Éloges de Montaigne et de Montesquieu. — Sur Fénelon et sur Pascal. — Rapports et discours académiques**. Nouv. édit. 1 vol. in-8. 6 fr.
- Études de Littérature ancienne et étrangère : Études sur Hérodoté, Lucrèce, Lucain, Cicéron, Tibère et Plutarque. — De la corruption des lettres romaines. — Essai sur les romans grecs. — Shakspeare; Milton; Byron**, etc. Nouv. édit. 1 vol. in-8. 6 fr.
- Études d'Histoire moderne : Discours sur l'état de l'Europe au XV^e siècle. — Lascaris. — Essai historique sur les Grecs. — Vie de l'Hôpital**. 1 vol. in-8. 6 fr.

VILLEMARQUÉ (H. DE LA)

- Le grand Mystère de Jésus**. Drame breton du moyen âge, avec une Étude sur le théâtre chez les nations celtiques. 1 vol. in-8, pap. de Hollande. . . . 12 fr.
- **Le même**, pap. ordinaire. 7 fr.
- La Légende celtique et la poésie des cloîtres**. 1 vol. in-8. 7 fr.
- Les Bardes bretons**. Poèmes du VI^e siècle, traduits, pour la première fois en français avec le texte en regard, revus sur les manuscrits et accompagnés d'un fac-simile. Nouv. édit. 1 vol. in-8. 7 fr.
- Les Romans de la Table ronde et les Contes des anciens Bretons**. Nouv. édit. 1 vol. in-8. 7 fr.
- Myrdhin ou l'Enchanteur Merlin**. Son histoire, ses œuvres, son influence. 1 vol. in-8. 7 fr.

VOLTAIRE

- Lettres inédites de Voltaire**, publiées par MM. DE CATROL et FRANÇOIS, avec une Introduction par M. SAINT-MARC GIRARDIN. 2^e édit. augmentée. 2 vol. in-8. 14 fr.
- Voltaire à Ferney**. Étude suivie de sa Correspondance inédite avec la duchesse de Saxe-Gotha, de nouvelles Lettres et de Notes historiques inédites, publiées par MM. EVARISTE BAYOUX et A. FRANÇOIS. nouv. édit. augmentée 1 vol. in-8. . 7 fr.
- Voltaire et le président de Brosses**. Correspondance inédite, suivie d'un Supplément à la Correspondance de Voltaire avec le roi de Prusse et d'autres person-nages, publiée avec notes, par M. TH. FOISSET. 1 vol. in-8. 5 fr.

WHYTE MELVILLE

- Les Gladiateurs. — Rome et Judée. — Roman antique**, trad. par BERNARD DEROSNE, avec préface de TH. GAUTIER. 2 vol. in-8. 12 fr.

WITT (CORNÉLIS DE)

- Études sur l'histoire des États-Unis d'Amérique**. 2 volumes :
- **Thomas Jefferson**. Étude historique sur la démocratie américaine. 2^e édit. 1 vol. in-8, orné d'un portrait. 7 fr.
- **Histoire de Washington et de la fondation de la République des États-Unis**, avec une Étude par M. GUYOT, 3^e édit. 1 vol. in-8, orné de portraits et d'une carte. 7 fr.

ZELLER

- Les Empereurs romains**. Caractères et portraits historiques. 1 vol. in 8. 7 fr.

ÉDITIONS IN-12

ARMAILLÉ (C^{me} D^{re}) NEE DE SÉGUR

- La reine Marie Leckzinska.** Étude historique. 1 vol. in-12. 3 fr.
Gatherine de Bourbon, sœur de Henri IV. Étude historique. 1 vol. in-12. 3 fr.

ALAUZ

- La Raison.**—Essai sur l'avenir de la philosophie. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

AMPÈRE (J. J.)

- Littérature et Voyages.** Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Heures de poésie. Nouvelle édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
La Grèce, Rome et Dante, études littéraires. 3^e édit. 1 vol. in-12. . . 3 fr. 50

BADER (Mlle).

- La Femme biblique,** sa vie morale et sociale. 2^e édit. 1 v. in-12. . . . 3 fr. 50

BABOU

- Les Amoureux de M^{me} de Sévigné,** etc. 2^e édition. 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50

BARANTE

- Histoire des ducs de Bourgogne** de la maison de Valois. Nouv. édit., illustrée de vignettes. 8 vol. in-12. 24 fr.
Tableau littéraire du XVIII^e siècle. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Royer-Collard. — Ses discours et ses écrits. Nouv. édit. 2 vol. in-12. . . 7 fr.
Études historiques et biographiques. Nouv. édit. 2 vol. in-12. 7 fr.
Études littéraires et historiques. Nouv. édit. 2 vol. in-12. 7 fr.
Histoire de Jeanne d'Arc. Édition populaire. 1 vol. in-12. 1 fr. 25

H. BAUDRILLART

- Publicistes modernes.** *Young, de Maistre, M. de Biran, Ad. Smith, L. Blanc, Proudhon, Rossi, Stuart-Mill,* etc. 2^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

BAUTAIN (L'ABBÉ)

- Philosophie des lois** au point de vue chrétien. 3^e édit. 1 vol. in-12. . . 3 fr. 50
La Conscience, ou la Règle des actions humaines. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

BENOIT

- Chateaubriand,** sa vie, ses œuvres. Étude littéraire et morale. (*Ouv. cour. par l'Académie française.*) 1 vol. in-12. 3 fr.

BERSOT (ERN.)

- Essais de philosophie et de morale.** 2^e édit. 2 vol. in-12. 7 fr.

BERTAULD

- La Liberté civile.** Nouvelles études sur les publicistes. 2^e éd. 1 v. in-12. 3 fr. 50

BAGUENAUT DE PUCHESSE

- L'Immortalité.** — *La Mort et la Vie,* etc., avec une lettre de Mgr Dupanloup. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

BOILLOT

- L'Astronomie au XIX^e siècle.** Tableau des progrès de cette science depuis l'antiquité jusqu'à nos jours. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Le Mouvement scientifique pendant 1864, par MENAULT et BOILLOT. 1 fort vol. in-12. 4 fr.
Le Mouvement scientifique pendant l'année 1865. 1 fort vol. in-12. 4 fr.

BONHOMME (H.)

- Madame de Maintenon et sa famille.** Lettres et documents inédits, avec notes, etc. 1 vol. in-12. 3 fr.

BOUCHITTÉ

Le Poussin. Sa vie, son œuvre. 2^e édit. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) 1 vol. in-12. 3 fr. 50

BURGGRAEVE

Le Livre de tout le monde sur la santé. Notions de physiologie et d'hygiène. 1 vol. in-12. 5 fr. 50

CASTLE

Phrénologie spiritualiste. 2^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

CHASLES (PHILARÈTE)

Voyages d'un critique à travers la vie et les livres. Orient. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

CHASLES (ÉMILE)

Michel de Cervantes. Sa Vie, son temps etc., 2^e édit. 1 vol. in-12. . . 3 fr. 50

CHASSANG

Apollonius de Tyane. Sa vie, ses voyages, ses prodiges par Philostrate et ses lettres, trad. du grec, avec notes, etc. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

Histoire du Roman dans l'antiquité grecque et latine. (*Ouvrage couronné par l'Académie des Inscriptions.*) Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

CHESNEAU (ERNEST)

Les Chefs d'école. — La Peinture au xix^e siècle. 1 vol. 3 fr. 50

L'Art et les Artistes modernes en France et en Angleterre. 1 v. in-12. 3 fr. 50

CLÉMENT (PIERRE)

Jacques Cœur et Charles VII. Étude historique, etc., (*Ouv. couronné par l'Acad. française.*) Nouv. édit. 1 fort vol. in-12. 4 fr.

Portraits historiques. Suger, Sully, Novion, Grignan, d'Argenson, Law, Paris, M. d'Arnouville, Terray, etc. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

Enguerrand de Marigny. *Beau-ne de Semblançay, le Chevalier de Rohan.* Épiques de l'histoire de France. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

CLÉMENT DE RIS

Critiques d'art et de littérature. 1 vol. in-12. 5 fr.

COUSIN (V.)

Madame de Sablé. 3^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

La Jennesse de madame de Longueville. 5^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

Jacqueline Pascal. Premières études, etc. 5^e édit. 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50

Madame de Chevreuse. 3^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

Premiers essais de philosophie. (Cours de 1815.) Nouv. édit. 1 v. in-12. 3 fr. 50

Philosophie sensualiste du XVIII^e siècle. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

Introduction à l'histoire de la Philosophie. (Cours de 1828.) 1 v. in-12. 3 fr. 50

Histoire générale de la Philosophie, depuis les temps les plus anciens jusqu'à la fin du XVIII^e siècle. Nouvelle édition, 1 vol. in-12 (sous presse).

Philosophie de Locke. (Cours de 1850.) Nouv. édit. 1 vol. in-12. . . 3 fr. 50

Du Vrai, du Beau et du Bien, 11^e édition, 1 vol. in-12. 3 fr. 50

Fragments philosophiques. 4 vol. in-12. 14 fr.

— **Fragments de Philosophie ancienne :** Xénophane. — Zénon d'Elée. — Socrate. — Platon. — Eunape. — Proclus. — Olympiodore. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

— **Fragments de Philosophie du moyen âge :** Abélard. — Guillaume de Champeaux. — Bernard de Chartres. — Saint Anselme, etc. 1 vol. in-12. . 3 fr. 50

— **Fragments de Philosophie moderne :** Descartes. — Malebranche. — Spinoza. — Leibniz et l'abbé Nieauve. — Le P. André. 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50

— **Fragments de Philosophie contemporaine :** D. Stewart. — Burke. — Tennemann. — Laromiguière. — De Gérando. — M. de Biran. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

Des Principes de la Révolution française et du Gouvernement représentatif suivis des Discours politiques. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

DAREMBERG

La Médecine. — *Histoire et doctrines.* (Ouv. couronné par l'Académie française.)
2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

DELAVIGNE (CASIMIR)

Œuvres complètes : *Théâtre et poésies.* 4 vol. in-12. 14 fr.

DELÉCLUZE (E. J.)

Louis David. Son école et son temps. Souvenirs. Nouv. éd. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

DESJARDINS (ARTHUR)

Les Devoirs. — Essai sur la morale de Cicéron. (Ouvrage couronné par l'Institut.)
1 vol. in-12. 3 fr. 50

DESJARDINS (ERNEST)

Le Grand Corneille historien. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr.

FALLOUX (C^e DE)

Correspondance du R. P. Lacordaire et de M^{me} Swetchine. 4^e édition,
1 vol. in-12. 4 fr.

Madame Swetchine. *Méditations et prières.* 2^e édition. 1 vol. in-12. . 3 fr. 50

Madame Swetchine. *Sa vie et ses œuvres.* nouv. édit. 2 vol. in-12. . . 7 fr.

Madame Swetchine. *Lettres inédites.* 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

Histoire de saint Pie V, pape. 3^e édit. 2 vol. in-12. 7 fr.

Louis XVI, 4^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

FEILLET

La Misère au temps de la Fronde et saint Vincent de Paul. (Mention très-honorable de l'Acad. des sciences morales.) Nouv. édit. 1 vol. in-12. . . 3 fr. 50

FÉNELON

Aventures de Télémaque et d'Aristonous, précédées d'une Étude par M. VILLEMAIN. Nouv. édit., ornée de 24 vignettes. 1 vol. in-12. 3 fr.

FEUGÈRE (LÉON)

Caractères et Portraits littéraires du XVI^e siècle. 2 vol. in-12. . . . 7 fr.

Les Femmes poètes du XVI^e siècle. étude suivie de notices sur mademoiselle de Gournay, d'Urfé, Montluc, etc. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

FLAMMARION

La Pluralité des mondes habités, au point de vue de l'astronomie, de la physiologie et de la philosophie naturelle. Nouv. édit. 1 fort vol. in-12, fig. 3 fr. 50

Les Mondes imaginaires et les Mondes réels. Voyage astronomique pittoresque et Revue critique des théories humaines sur les habitants des astres. 4^e édit.
1 vol. in-12. 3 fr. 50

FLEURY (ED.)

Saint-Just et la Terreur. Étude sur la Révolution. 2 vol. in-12. . . . 6 fr.

FOURNEL (VICTOR)

La Littérature indépendante et les Écrivains oubliés. Essais de critique et d'érudition sur le xvii^e siècle. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

FRARIÈRE

Influences maternelles pendant la gestation sur les prédispositions morales et intellectuelles des enfants. Nouv. édit. revue et augmentée. 1 vol. in-12. . 3 fr.

GALITZIN (LE PRINCE AUG.)

La Russie au XVIII^e siècle. Mémoires inédits sur Pierre le Grand, Catherine I, et Pierre III. 2^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

GERMOND DE LAVIGNE

Le Don Quichotte de F. Avellaneda. Trad. avec notes. 1 vol. in-12. . . 3 fr.

GÉRUZEZ

Histoire de la Littérature française depuis ses origines jusqu'à la Révolution (Ouv. cour. par l'Académie française. 1^{er} prix Gobert.) Nouv. éd. 2 vol. in-12. 7 fr.

SAINT-MARC GIRARDIN

La Syrie en 1861. Condition des Chrétiens en Orient. 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50

Tableau de la littérature française au XVI^e siècle. 2^e éd. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

GOBINEAU (C^{te} DE).

Les Religions et les Philosophies dans l'Asie centrale. 2^e édition. 1 vol. in-12. 4 fr.

GONCOURT (E. ET J. DE)

Histoire de la société française pendant la Révolution et pendant le Directoire. Nouvelle édition. 2 vol. in-12. 7 fr.

GRUN

Pensées des divers âges de la vie. Nouv. éd. 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50

GUADET

Les Girondins. Leur vie privée, leur vie publique, leur proscription et leur mort. 2^e éd. 2 vol. in-12. 7 fr.

GUIZOT

Histoire de la Révolution d'Angleterre, depuis l'avènement de Charles 1^{er} jusqu'au rétablissement des Stuarts (1625-1660). 6 vol. in-12, en trois parties. . . 21 fr.

— **Histoire de Charles 1^{er},** depuis son avènement jusqu'à sa mort (1625-1649), précédée d'un *Discours sur la Révolution d'Angleterre*. 7^e éd. 2 vol. in-12. 7 fr.

— **Histoire de la République d'Angleterre et de Cromwell** (1649-1658). Nouvelle édition. 2 vol. in-12. 7 fr.

— **Histoire du protectorat de Richard Cromwell et du rétablissement des Stuarts** (1659-1660). 3^e édition. 2 vol. in-12. 7 fr.

Monk. Conte de la République, etc. Étude historique. 1 vol. in-12. . . 5 fr. 50

Portraits politiques des hommes des divers partis : *Parlementaires, Cavaliers, Républicains, Niveleurs*; études historiques. 1 vol. in-12. 5 fr. 50

Sir Robert Peel. Étude d'histoire contemporaine, augmentée de documents inédits. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

Essais sur l'Histoire de France, etc. Nouv. éd. 1 vol. in-12. . . . 5 fr. 50

Histoire de la civilisation en Europe et en France, depuis la chute de l'Empire romain, etc. 7^e éd. 5 vol. in-12. 17 fr. 50

Histoire des origines du Gouvernement représentatif et des Institutions politiques de l'Europe. Nouvelle éd. 2 vol. in-12. 7 fr.

Corneille et son temps. Étude littéraire suivie d'un *Essai sur Chapelain, Rotrou et Scarron*, etc. Nouv. éd. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

Méditations et Études morales. Nouv. éd. 1 vol. in-12. 5 fr. 50

Études sur les Beaux-Arts en général. Nouv. éd. 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50

Discours académiques, suivis des *Discours prononcés au Concours général de l'Université et devant diverses Sociétés religieuses*, etc. 1 vol. in-12. . . 3 fr. 50

Abailard et Héloïse. Essai historique par M. et M^{me} Guizot, suivi des *Lettres d'Abailard et d'Héloïse*, trad. par M. Oddoul. Nouv. éd. 1 vol. in-12. . . 3 fr. 50

Histoire de Washington, par M. C. DE WITT, avec une introduction par M. Guizot. Nouv. éd. 1 vol. in-12, avec carte. 5 fr. 50

Grégoire de Tours et Frédégaire. — **HISTOIRE DES FRANCS ET CHRONIQUE,** trad. Nouv. éd. revue et augmentée de la *Géographie de Grégoire de Tours et de Frédégaire*, par M. ALFRED JACOBS. 2 vol. in-12. 7 fr.
Cet ouvrage est autorisé pour les Écoles publiques par décision de Son Exc. le ministre de l'Instruction publique.

Shakspeare. Œuvres complètes. 8 vol. in-12, à. 5 fr. 50

GUIZOT (GUILLAUME)

Ménandre. Étude historique et littéraire sur la Comédie et la Société grecques. (Ouvrage couronné par l'Académie française.) 1 vol. in-12 avec portrait. . . 5 fr. 50

EUGÉNIE DE GUÉRIN

- Journal et Fragments**, publiés par M. TRÉBUTIEN. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) 17^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Lettres d'Eugénie de Guérin, 8^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Étude sur Eugénie de Guérin par AUG. NICOLAS, broch. in-12. 50 c.

MAURICE DE GUÉRIN

- Journal, Lettres et Fragments** publiés par M. TRÉBUTIEN, avec une Étude par M. SAINTE-BEUVE. 8^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

HOUSSAYE (ARSÈNE)

- Les Charmettes**. — J. J. Rousseau et madame de Warens. Nouvelle édition. 1 vol. in-12, portrait. 3 fr. 50

JACQUINET

- Tableau du Monde physique**. Excursions à travers la science. 1 vol. in-12. 3 fr.

JACOBS (ALFRED)

- L'Afrique nouvelle**. — Récents voyages. — État moral, intellectuel et social dans le continent noir. 1 vol. in-12 avec Carte. 3 fr. 50

J. JANIN

- La Poésie et l'Éloquence à Rome** au temps des Césars. Nouvelle édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

JOUBERT

- Pensées**, précédées de sa Correspondance, d'une notice par M. P. DE RAYNAL, et de jugements littéraires par MM. SAINTE-BEUVE, SAINT-MARC GIRARDIN, DE SACY, GÉRACKEZ et POITOU. Nouv. édit. 2 vol. in-12. 7 fr.

JOULIN (D')

- Causeries du Docteur**. 1 vol. in-12. 3 fr.

JULIEN (STANISLAS)

- Yu-kiao-li**. — *Les deux Cousines*. — roman chinois. 2 vol. in-12. 7 fr.
Les Deux Jeunes Filles lettrées. Roman traduit du chinois. 2 vol. in-12. 7 fr.

LAFON (MARY)

- Les Dernières Armes de Richelieu**. — Madame de Saint-Vincent. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr.

LAGRANGE (J.)

- Joseph Vernet et la Peinture au XVIII^e siècle**. 2^e édit. 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50

LAMENNAIS

- Dante**. *La Divine Comédie*. Trad. avec une introd. et des notes. Nouvelle édition. 2 vol. in-12. 7 fr.
Correspondance inédite de Lamennais, publiée par M. Forgues. Nouvelle édition. 2 vol. in-12. 7 fr.

LA MORVONNAIS

- La Thébaïde des Grèves**. — *Reflets de Bretagne*. — Suivis de poésies posthumes. Nouvelle édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

LANNAU-ROLLAND

- Michel-Ange et Vittoria Colonna**. Étude suivie de la traduct. complète des poésies de Michel-Ange. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr.

LA PILORGERIE (J. DE)

- Campagne et Bulletins de la grande armée d'Italie** commandée par Charles VIII, d'après des documents rares ou inédits. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

LAPRADE (VICTOR DE)

- Questions d'Art et Morale**. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

LA TOUR-DU-PIN (M^{re} DE)

- Les Ancres brisées**. Nouvelles. 1 vol. in-12. 3 fr.

LEBRUN (PIERRE)**Œuvres poétiques et dramatiques.** Nouv. édit. 4 vol. in-12. 14 fr.**LEGOUVÉ****Histoire morale des Femmes.** 4^e édit. revue et augm. 1 vol. in-12. 3 fr. 50**LÉLUT****Physiologie de la pensée.** Recherche critique des rapports du corps à l'esprit.
Nouv. édit. 2 vol. in-12. 7 fr.**LEMOINE (ALBERT)****L'Ame et le Corps.** Études de philosophie morale et natur. 1 vol. in-12. 3 fr. 50**L'Aliéné** devant la philosophie, la morale et la société. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50**LENORMANT (M^{me})****Quatre Femmes au temps de la Révolution.** 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50**J. LEVALLOIS****Critique militante.** Études de philosophie littéraire. 1 vol. in-12. . . 3 fr. 50**LITTRÉ****Histoire de la Langue française,** études sur les origines, l'étymologie, la grammaire, les dialectes, la versification et les lettres au moyen âge. Nouvelle édition. 2 vol. in-12. 7 fr.**LIVET (CH. L.)****Précieux et Précieuses.** Caractères et mœurs du xvn^e siècle. 2^e édition. 1 vol. in-12. 5 fr. 50**MARGERIE (A. DE)****Théodicée.** Études sur Dieu, la Providence, la Création. 2^e édit. 2 vol. in-12. . . 7 fr.**MARTIN (TH. HENRY)****La Foudre, l'Électricité et le Magnétisme** chez les anciens. 1 v. in-12. 3 fr. 50**MARY *** (D^e)****Le Christianisme et le Libre Examen.** Discussion critique des arguments apologetiques. 2^e édition. 2 vol. in-12. 7 fr.**MATTER****Le Mysticisme au temps de Fénelon.** 2^e édit. 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50**Saint-Martin,** le Philosophe inconnu, etc. 2^e édition. 1 vol. in-12. . . 3 fr. 50**Swedenborg,** sa vie, sa doctrine, etc. 2^e édition. 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50**MATHIEU****Histoire des Miraculés et des Convulsionnaires de St-Médard,** avec Notices sur le diacre l'aris, Carré de Montgeron et le Jansénisme. 1 v. in-12. 3 fr. 50**MAURY (ALFRED)****Les Académies d'autrefois.** 2 vol. in-12.— *L'ancienne Académie des Sciences.* 2^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50— *L'ancienne Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.* 1 v. in-12. 3 fr. 50**Croyances et légendes de l'antiquité.** 2^e édition 1 vol. in-12. . . . 3 fr. 50**La Magie et l'Astrologie** dans l'antiquité et au moyen âge. 3^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50**Le Sommeil et les Rêves.** Études psychologiques sur les phénomènes et les divers états qui s'y rattachent, etc. 3^e édit. revue et augm. 1 vol. in-12. . 3 fr. 50**MERCIER DE LACOMBE (CH.)****Henri IV et sa politique.** (*Ouvrage couronné par l'Académie française, 2^e prix Gobert*). Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50**MERLET (G.)****Causeries sur les femmes et les livres.** 1 vol. in-12. 3 fr. 50**Portraits d'hier et d'aujourd'hui.** 1 vol. in-12. 3 fr. 50**Les Réalistes et les Fantaisistes** dans la littérature. 1 vol. in-12. 3 fr. 50**MIGNET****Éloges historiques,** faisant suite aux *Portraits et Notices.* Nouvelle édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

MIGNET (suite)

- Charles-Quint**, SON ABDICATION, SON SÉJOUR ET SA MORT AU MONASTÈRE DE YUSTE.
5^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Histoire de la Révolution française depuis 1789 jusqu'à 1814. 9^e édit. 2 vol.
in-12. 7 fr.

MOLAND (LOUIS)

- Origines littéraires de la France.** — Légende. — Roman. — Prédication. —
Théâtre, etc. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

MONTALEMBERT

- De l'Avenir politique de l'Angleterre.** 6^e édit. augmentée. 1 v. in-12. 3 fr. 50

MOUY (CH. DE)

- Don Carlos et Philippe II** (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) 1 vol.
in-12. 3 fr. 50

NIGHTINGALE (MISS)

- Des Soins à donner aux malades**, etc. Traduit de l'anglais et précédé d'une
lettre de M. Guizot et d'une Introduction par le Dr DAREMBERG. 1 vol. in-12. 3 fr.

NOURRISSON (F.)

- Spinoza et le naturalisme contemporain.** 1 vol. in-12. 2 fr. *
Portraits et Études. Histoire et Philosophie. Nouv. édit. 1 vol. in-12. . 3 fr. 50
Le Cardinal de Bérulle. Sa vie, son temps, ses écrits. 1 vol. in-12. . 3 fr. *

D'ORTIGUE (J.)

- La Musique à l'église.** Philosophie, littérat., critique music. 1 v. in 12. 3 fr. 50

PAGANEL

- Histoire de Scanderbeg ou Turks et Chrétiens au XV^e siècle.** Nouv. édit. 1 vol.
in-12. 3 fr. 50

PENQUER (M^{me})

- Les Chants du foyer.** Poésies. 2^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Révélation poétiques. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

PEZZANI (A.)

- La pluralité des Existences de l'âme** conforme à la doctrine de la pluralité des
Mondes, opinions des philosophes anciens et modernes. 4^e édit. 1 v. in-12. 3 fr. 50
Les Bardes druidiques. Synthèse philosophique du XIX^e siècle. 1 v. in-12. 1 fr. 50

PIERRON (ALEXIS)

- Voltaire et ses Maîtres.** Épisode de l'histoire des humanités en France. 1 volume
in-12. 3 fr.

POIRSON (AUG.)

- Histoire de Henri IV.** Nouv. édit. 4 vol. in-12. Les tomes I à III sont en vente.
Prix des vol. 11 fr.

PRELLER

- Les Dieux de l'ancienne Rome.** — Mythologie romaine, traduction par L.
DIETZ, avec préface de M. ALF. MAURY. 2^e édition. 1 fort vol. in-12. . . . 4 fr.

PUYMAIGRE (TH. DE)

- Les vieux Auteurs castillans.** 2 vol. in-12. 7 fr.
Chants populaires recueillis dans le pays messin, mis en ordre et annotés. 1 fort
vol. in-12. 5 fr.

RAYNAUD (M.)

- Les Médecins au temps de Molière.** — Mœurs. — Institutions. — Doctrines
Nouv. édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

RÉMUSAT (CH. DE)

- Bacon.** Sa vie, son temps et sa philosophie. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
L'Angleterre au XVIII^e siècle. Études et Portraits pour servir à l'histoire
politique de l'Angleterre. 2 vol. in-12. 7 fr.
Critiques et Études littéraires. Nouv. édition. 2 vol. in-12. 7 fr.

★ ★ ★

Channing. Sa vie et ses œuvres, préface de M. DE RÉMUSAT. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
La Vie de village en Angleterre, ou Souvenirs d'un exilé. 1 v. in-12. 3 fr. 50

RONDELET (ANT.)

La Morale de la Richesse. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Du Spiritualisme en économie politique. (*Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales.*) 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Mémoires d'Antoine, ou notions populaires de morale et d'économie politique. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) Nouvelle édition. 1 vol. in-12. 2 fr.

ROSELLY DE LORGUES

Christophe Colomb. Hist. de sa vie et de ses voyages. 2^e édit. 2 vol. in-12. 7 fr.

ROUSSET (C.)

Histoire de Louvois, etc. (*Ouvrage couronné par l'Académie française, 1^{er} prix Gobert.*) nouvelle édition. 4 vol. in-12. 14 fr.

SAISSET

Descartes, ses Précurseurs, ses Disciples. 2^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Le Scepticisme. *Ænésidème, Pascal, Kant*, etc. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

SACY (S. DE)

Variétés littéraires, morales et historiques. Nouv. édit. 2 vol. in-12. . . . 7 fr.

SAINTE-AULAIRE (M^{me} DE)

La Chanson d'Antioche, composée par RICHARD LE PÈLERIN, etc. trad. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

SAINT-HILAIRE (BARTH.)

Le Bouddha et sa religion. 5^e édit. revue et corrigée. 1 vol. in-12. . 3 fr. 50
Mahomet et le Coran, précédé d'une Introduction sur les devoirs mutuels de la religion et de la philosophie. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

SALVANDY

Don Alonso, ou l'Espagne. Histoire contemporaine. Nouv. édit. 2 vol. in-12. 7 fr.

SCHILLER

Œuvres dramatiques complètes. Traduction de M. de Barante, revue par M. de Suckau. 3 vol. in-12 à. 3 fr. 50

SCHNITZLER

La Russie en 1812. — *Rostoptchine et Kutusof.* Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

SÉGUR

Histoire universelle. Ouv. adopté par l'Université. 8^e édit. 6 vol. in-12. 18 fr.
 — **Histoire ancienne.** Nouv. édit. 2 vol. in-12. 6 fr.
 — **Histoire romaine.** Nouv. édit. 2 vol. in-12. 6 fr.
 — **Histoire du Bas-Empire.** Nouv. édit. 2 vol. in-12. 6 fr.
Galerie morale, avec une notice par M. SAINTE-BEUVE. 1 vol. in-12. . . 3 fr.

SHAKSPEARE

Œuvres complètes. Traduction de M. Guizot. 8 vol. in-12 à. 3 fr. 50

ALEX. SOREL

Le Couvent des Carmes et le Séminaire Saint-Sulpice pendant la Terreur. 2^e édit. 1 vol. in-12 avec figures. 3 fr. 50

TASTU (M^{me} A.)

Poésies complètes. 1 vol. in-12 illustré de vignettes de JOWANNOT. . 3 fr. 50

THIERRY (AMÉDÉE)

- Histoire d'Attila** et de ses successeurs en Europe. 3^e édit. 2 vol. in-12. 7 fr.
Tableau de l'Empire romain, depuis la fondation de Rome, etc. Nouv. édit.
 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Récits de l'Histoire romaine au V^e siècle. Derniers temps de l'empire d'Occident. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Histoire des Gaulois depuis les temps les plus reculés jusqu'à l'entière domination romaine. Nouv. édit. 2 vol. in-12. 7 fr.

VILLEMAIN

- La République** de Cicéron, traduite et accompagnée d'une Introduction et de Suppléments historiques. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Choix d'Études SUR LA LITTÉRATURE CONTEMPORAINE : *Rapports académiques. Études sur Chateaubriand, A. de Broglie, Nettement*, etc. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Cours de Littérature française, comprenant : le *Tableau de la Littérature au XVIII^e siècle* et le *Tableau de la Littérature au moyen âge*. Nouvelle édition. 6 vol. in-12. 21 fr.
 — **Tableau de la Littérature au XVIII^e siècle**. 4 vol. in-12. 14 fr.
 — **Tableau de la Littérature au moyen âge**. 2 vol. in-12. 7 fr.
Tableau de l'Éloquence chrétienne au IV^e siècle, etc. Nouvelle édition. 1 fort vol. in-12. 3 fr. 50
Discours et Mélanges littéraires : *Éloges de Montaigne et de Montesquieu. — Notices sur Fénelon et sur Pascal. — Discours sur la critique. — Rapports et Discours académiques*. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Études de Littérature ancienne et étrangère : *Sur Hérodote. — Études sur Lucrèce, Lucain, Cicéron*, etc. — *De la corruption des lettres romaines. — Essai sur les romans grecs. — Shakspeare; Milton; Byron*, etc. Nouvelle édition. 4 vol. in-12. 3 fr. 50
Études d'Histoire moderne : *Discours sur l'état de l'Europe au XV^e siècle. — Lascaris. — Essai historique sur les Grecs. — Vie de L'Hôpital*. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Souvenirs contemporains d'Histoire et de Littérature. 2 vol. in-12. 7 fr.
 — Première partie : **M. de Narbonne**, etc. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
 — Deuxième partie : **Les Cent-Jours**. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

VILLEMARQUÉ (H. DE LA)

- Le Grand Mystère de Jésus**, drame breton du moyen âge, avec une Étude sur le théâtre celtique. 2^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
La Légende celtique et la Poésie des Cloîtres bretons. Nouvelle édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
L'Enchanteur Merlin (Myrdhin). Son histoire, ses œuvres, son influence. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

WHYTE MELVILLE

- Les Gladiateurs**. Rome et Judée. Roman antique trad. par Bernard Derosne, avec préface de TH. GAUTIER. 2^e édit. 2 vol. in-12. 7 fr.

WITT (C. DE)

- Études sur l'histoire des États-Unis d'Amérique**. 2 vol. in-12. 7 fr.
 — **Histoire de Washington et de la fondation de la République des États-Unis**, par M. CORNELIS DE WITT, avec une Étude par M. Guizot. Nouv. édit. 1 vol. in-12 avec carte. 3 fr. 50
 — **Thomas Jefferson. Étude sur la démocratie américaine**. Nouvelle édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

ZELLER

- Les Empereurs romains**. Caractères et portraits historiques. 2^e édition. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Entretiens sur l'histoire. — Antiquité et moyen âge. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
Entretiens sur l'histoire. 2^e série. — Moyen âge. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

OUVRAGES ILLUSTRÉS GRAND IN-8

M^{re} TASTU

Éducation maternelle. *Simple leçons d'une mère à ses enfants*, sur la lecture, l'écriture, l'arithmétique, la grammaire, la mémoire, la géographie, l'histoire sainte, etc. Nouvelle édition, imprimée avec luxe, illustrée de 500 jolies vignettes et cartes coloriées. 1 vol. grand in-8, papier Jésus glacé. 15 fr.

FÉNELON

Les Aventures de Télémaque et les Aventures d'Aristonox. Édition illustrée par TONY JOHANNOT, BARON, C. NANTEUIL, etc., accompagnée d'Érudites, par MM. VILLEMEN, S. DE SACY, de l'Académie française, et J. JANIN, et suivie d'un *Vocabulaire historique et géographique*. 1 beau vol. grand in-8, illustré de plus de 200 belles vignettes.. . . . 9 fr.

MICHELANT

Faits mémorables de l'Histoire de France, recueillis d'après nos meilleurs historiens, et accompagnés d'une introduction par M. DE SÉGUR. 1 beau vol. grand in-8, illustré de 128 très-belles vignettes de V. ADAM. 12 fr.

B. DELESSERT ET DE GERANDO

Les Bons Exemples. NOUVELLE MORALE EN ACTION ILLUSTRÉE. 1 beau vol. grand in-8, illustré de 120 belles vignettes de JULES DAVID. 9 fr.
Traits de dévouement et de charité, belles actions, biographies de la vertu chrétienne telles que saint Vincent de Paul, Howard, sœur Rosalie, M^{re} Fry, etc., etc., racontés par MM. Villemain, de Barsante, de Tocqueville, de Nonilles, de Salvandy, etc. (*Rapports des prix Montyon*), extraits des Recueils officiels, des Annales de la charité, de la Morale en action et autres livres arrangés et colligés par et sous la direction de MM. B. Delessert et de Gerando.

MICHEL MASSON

Les Enfants célèbres. Histoire des enfants qui se sont immortalisés par le malheur, la piété, le courage, le génie et les talents. Nouvelle édition. 1 beau vol. grand in-8, illustré de très-jolies lithographies et de vignettes sur bois. 9 fr.

M^{re} GUIZOT

L'Amie des Enfants. PETIT COURS DE MORALE EN ACTION, comprenant tous les Contes de M^{re} GUIZOT. Nouvelle édition, enrichie de *Moralités* en vers, par M^{re} ELISE MOREAU. 1 fort vol. grand in-8, illustré de belles lithographies.. 9 fr.
L'Écolier, ou RAOUL ET VICTOR. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) Nouvelle édition, 1 joli vol. grand in-8, illustré de belles lithographies. 9 fr.

PITRE-CHEVALIER

La Bretagne ancienne depuis son origine jusqu'à sa réunion à la France. Nouvelle édition. 1 beau vol. grand in-8, illustré par MM. A. LELEUX, PENGUILLY et T. JOHANNOT, de plus de 200 belles vignettes sur bois, gravures sur acier, types et cartes coloriés. 15 fr.

La Bretagne moderne depuis sa réunion à la France jusqu'à nos jours. *Histoire des États et des Parlements, de la Révolution dans l'Ouest, des guerres de la Vendée*, etc., illustrée par MM. LELEUX, PENGUILLY et T. JOHANNOT. 1 beau vol. grand in-8, orné de plus de 200 vignettes sur bois, gravures sur acier, types et cartes coloriés.. . . . 15 fr.

La Suisse illustrée. Description et histoire de ses vingt-deux cantons, par MM. DE CHATEAUVIEUX, DUBOCHET, FRANCINI, MONNARD, MEYER DE KNONAU, DE RUTTMANN, SCHNELL, STROHMEIER, DE TSCHARNER, HENRY ZSCHOKKE, BUSONI, etc.; illustrée de 32 jolies vues gravées sur acier et carte. 1 vol. grand in-8 Jésus. Nouvelle édition. 10 fr.

— LE MÊME OUVRAGE, en 2 vol. grand in-8, illustrés de 90 jolies vues gravées sur acier, costumes coloriés et cartes. 20 fr.

ED. AUDOIT

- Herbier des Demoiselles.** Traité de la Botanique présentée sous une forme nouvelle et spéciale, contenant la description des plantes et les classifications, l'exposé des plantes les plus utiles; leur usage dans les arts et l'économie domestique et les souvenirs historiques qui y sont attachés; les règles pour herboriser; la disposition d'un herbier; etc., etc. 1 vol. in-8, illustré de 355 jolies vignettes coloriées. 10 fr.
- **Le même ouvrage**, 1 vol. in-12, avec les grav. noires. 5 fr.
- — — — — grav. coloriées. 7 fr. 50

Atlas de l'Herbier des Demoiselles, dessiné par BELAÏFE, gravé et colorié avec soin. Joli album de 106 pl. in-4, renfermant plus de 350 sujets.. . . . 10 fr.

BERQUIN

L'Ami des Enfants. Nouvelle édition complète, 1 vol. grand in-8, illustré de jolies lithographies et de vignettes. 7 fr. 50

Œuvres complètes de Berquin, renfermant *L'Ami des Enfants et des Adolescents*, le *Livre de famille*, *Sandford et Merton*, etc. 4 vol. in-8, format anglais, illustrés de 200 vignettes. 10 fr.

Chaque partie se vend séparément.

L'Ami des Enfants et des Adolescents. 2 vol. in-8, avec 100 fig.. . . . 6 fr.

Le Livre de Famille. 1 vol. in-8 avec 50 vignettes.. . . . 3 fr.

Sandford et Merton. 1 vol. in-8, avec 50 vignettes. 3 fr.

M^{lle} ÉLISE MOREAU

Une Vocation, ou **LE JEUNE MISSIONNAIRE.** Ouvrage à l'usage de la jeunesse, 1 vol. in-8, orné de jolies lithographies. 5 fr.

BUFFON

Le Petit Buffon illustré. Histoire naturelle des *Quadrupèdes*, des *Oiseaux*, des *Insectes* et des *Poissons*; extraite de BUFFON, LACÉPÈDE, OLIVIER, etc., par le bibliophile JACOB. 4 volumes grand in-32, ornés de 325 figures gravées sur acier. 6 fr.

— **Le même**, avec les 325 figures coloriées avec soin. 10 fr.

M^{lle} AMABLE TASTU

Le premier Livre de l'Enfance, lecture et écriture. *Simple leçon d'une Mère à ses enfants.* 1 vol. de 80 pages, grand in-8, illustré de plus de 100 vignettes, papier vélin glacé, cartonné avec la couverture. 2 fr.



ŒUVRE DE DAVID D'ANGERS

Collection de 125 portraits contemporains gravés par les procédés de M. ACH. COLLAS, d'après les médaillons du célèbre artiste. Chaque portrait séparément. 75 c.

Portraits de Washington, de Napoléon I^{er}, de Louis-Philippe, gravés d'après les procédés de M. ACH. COLLAS. In-folio, chacun. 3 fr.

Bas-reliefs du Parthénon et du temple de Phigalie, disposés suivant l'ordre de la composition originale et gravés d'après les procédés de M. ACH. COLLAS. 1 joli album in-4 oblong, contenant 20 planches et un texte de 40 pages, par M. CH. LENORMANT, de l'Institut, cartonné élégamment à l'anglaise.. . . . 16 fr.

BIBLIOTHÈQUE D'ÉDUCATION MORALE

Première série à 3 fr. le vol. broché

M^{me} LA PRINCESSE DE BROGLIE

Les Vertus chrétiennes. — Les Vertus théologiques et les Commandements de Dieu. Ouvrage approuvé par Mgr l'Archevêque de Paris. 2 vol. in-12, illustrés de lithographies et de vignettes.

M^{me} DE WITT, NÉE GUIZOT

Une Famille à Paris. Scènes de la Vie des jeunes filles. 1 vol. in-12, orné de lithographies et vignettes.

Promenades d'une Mère, ou les douze Mois. 1 vol. in-12, orné de lithographies et de vignettes.

Les Petits Enfants, contes. 1 vol. in-12, orné de lithographies et de vignettes.

Contes d'une Mère à ses Enfants. 1 vol. in-12, orné de lithographies et de vignettes.

Une Famille à la campagne. 1 vol. in-12, orné de lithographies et de vignettes.

Hélène et ses Amies, histoire pour les jeunes filles; traduit de l'anglais. 1 vol. in-12, orné de lithographies.

M^{lle} ULLIAC-TRÉMADEURE

André, ou la Pierre de touche. (Ouvrage couronné.) Nouv. édit. 1 joli vol. in-12, illustré de lithographies.

Contes de ma mère l'Oie. Nouv. édit. 1 joli vol. in-12, illustré de lithographies.

MICHEL MASSON

Les Enfants célèbres, histoire des enfants qui se sont immortalisés par le malheur, la piété, le courage, le génie, etc. Nouvelle édition. 1 vol. in-12, orné de lithographies et vignettes.

M^{me} GUILLON-VIARDOT

Cinq Années de la Vie des Jeunes Filles. (L'entrée dans le monde.) 1 joli vol. in-12.

M^{me} A. TASTU

Lettres choisies de madame de Sévigné, avec son Éloge. (Couronné par l'Académie française.) 1 vol. in-12.

M^{me} DE GENLIS

Les Veillées du Château, ou Leçons de morale, à l'usage des enfants. Nouvelle édition. 2 vol. in-12 avec vignettes.

Théâtre d'Éducation. Nouvelle édition, 2 vol. in-12, 8 vignettes;

Les Petits Emigrés. Nouvelle édition. 1 vol. in-12, 4 vignettes.

Deuxième série à 2 fr. le vol. broché.**M^{me} GUIZOT****L'Écolier**, ou RAOUL ET VICTOR. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) 12^e édition. 2 vol. in-12, 8 vignettes.**Une Famille**, par M^{me} GUIZOT, ouvrage continué par M^{me} A. TASTU. 7^e édition. 2 vol. in-12, 8 vignettes.**Les Enfants**. Contes pour la jeunesse. 10^e édition. 2 vol. in-12, 8 vignettes.**Nouveaux Contes** pour la jeunesse, 9^e édition. 2 vol. in-12, 8 vignettes.**Récréations morales**. Contes pour la jeunesse. 10^e édit. 1 vol. in-12, 4 vign.**Lettres de Famille** sur l'éducation. (*Ouvrage couronné par l'Académie française*) 5^e édition. 2 vol. in-12. 6 fr.**M^{me} F. RICHOMME****Julien et Alphonse**, ou le NOUVEAU MENTOR. (*Ouvrage couronné par l'Académie française.*) 1 vol. in-12, 6 lithographies.**ERNEST FOUINET****Souvenirs de Voyage** en Suisse, en Grèce, en Espagne, etc., ou Récits du CAPITAINE KERNOEL, destinés à la jeunesse. 1 vol. in-12 avec 6 lithographies.**M^{me} C. DELEYRE****Contes pour les enfants de 5 à 7 ans**. Nouv. édit. revue par M^{me} F. RICHOMME. 1 vol. in-12, avec jolies lithographies.**Contes pour les enfants de 7 à 10 ans**. Nouv. édit. revue par M^{me} F. RICHOMME. 1 vol. in-12, avec jolies lithographies.**M^{me} ULLIAC-TRÉMADEURE****Les Jeunes Naturalistes**. Entretiens familiers sur les animaux, les végétaux et les minéraux. 5^e édition. 2 vol. in-12, ornés de 32 vignettes.**Claude**, ou le GAGNE-PETIT. (*Ouv. cour. par l'Acad. fr.*) 2^e édit. 1 v. in-12, 4 vig.**Étienne et Valentin**, ou MENSONGE ET PROBITÉ. (*Ouvrage couronné.*) 5^e édition. 1 vol. in-12. 4 vignettes.**Les Jeunes Artistes**. Contes sur les beaux-arts. Nouv. édit. 1 vol. in-12. 4 vig.**Contes aux jeunes Naturalistes** sur les animaux domestiques. 5^e édition. 1 vol. in-12, 4 vignettes.**Émile**, ou la jeune Fille auteur 1 vol. in-12. 4 vignettes.**M^{me} A. TASTU****Les Récits du Maître d'école** imités de CÉSAR CANTU, par M^{me} A. TASTU. 1 vol. in-12. 4 vignettes.**Les Enfants de la vallée d'Andlau**, notions familières sur la religion, les merveilles de la nature, etc., par M^{me} VOIART et A. TASTU. 2 vol. in-12, 8 vignettes.**Lectures pour les Jeunes Filles**. Modèles de littérature en prose et en vers, extraits des Écrivains modernes. 2 vol. in-12, 8 portraits.**Album poétique des jeunes Personnes**, ou CHOIX DE POÉSIES, extrait des meilleurs auteurs. 1 vol. in-12, 4 portraits.**M^{me} DELAFAYE-BRÉHIER****Les Petits Béarnais**. Leçons de morale. 12^e édition. 2 vol. in-12, 8 vignettes.**Les Enfants de la Providence**, ou AVENTURES DE TROIS ORPHELINS. 6^e édition, revue par M^{me} F. RICHOMME. 2 vol. in-12, 8 vignettes.**Le Collège incendié**, ou les ÉCOLIERS EN VOYAGE. 6^e édit. 1 vol. in-12, 4 vign.**M^{me} L. BERNARD****Les Mythologies** racontées à la jeunesse. 5^e édition. 1 vol. in-12, orné de gravures d'après l'antique.**BERQUIN****L'Ami des Enfants**. Édition complète 2 vol. in-12, 32 figures.**M^{me} ÉL. MOREAU-GAGNE****Voyages et aventures d'un jeune Missionnaire** en Océanie, etc. 1 vol. in-12, 4 lithographies.**FERTIAULT****Les voix amies**. Science, jeunesse, raison. Poésies, 1 vol. in-12.

OUVRAGES DE M. ALLAN KARDEC

- Qu'est-ce que le Spiritisme ?** Introduction à la connaissance du monde invisible ou des Esprits. 3^e édition, augmentée. 1 vol. in-12. 1 fr.
- Le Spiritisme à sa plus simple expression.** Exposé sommaire de l'Enseignement des Esprits et de leurs manifestations. In-12. 15 c.
- Le Livre des Esprits**, contenant : les principes de la doctrine spirite sur l'immortalité de l'âme, la nature des Esprits et leurs rapports avec les hommes ; les lois morales ; la vie présente, la vie future et l'avenir de l'humanité, selon l'enseignement donné par les Esprits. 12^e édition, 1 fort vol. in-12. 3 fr. 50
- Le Livre des Médiams**, ou GUIDE DES MÉDIUMS ET DES ÉVOCATEURS, contenant l'enseignement spécial des Esprits sur la théorie de tous les genres de manifestations, les moyens de communiquer avec le monde invisible, etc. 8^e édition. 1 fort vol. in-12. 5 fr. 50
- Le Ciel et l'Enfer**, ou LA JUSTICE DIVINE SELON LE SPIRITISME. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- L'Évangile selon le spiritisme** : PARTIE MORALE. 3^e édit. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

- Révélation du monde des esprits**, par J. ROZE, médium. 3 vol. in-12. 6 fr.
- Phénomènes des frères Davenport.** Trad. du Dr NICHOLS. 1 v. in-12. . . 3 fr.
- Des forces naturelles inconnues**, à propos des phénomènes produits par les frères Davenport et par les médiums en général. Etude critique par HERNÉ. In-12. 1 fr.
- Histoire de Jeanne d'Arc**, dictée par elle-même à ERMANCE DUFAUX. 2 édit. 1 vol. in-12. 5 fr.
- Les Bardes druidiques.** Synthèse philosophique du XIX^e siècle par M. A. PEZZANI. 1 vol. in-12. 1 fr. 50

DICTIONNAIRE DE MÉDECINE USUELLE

A l'usage des gens du monde, des chefs de famille et des grands établissements, des administrateurs, des magistrats, des officiers de police judiciaire, et enfin de tous ceux qui se dévouent au soulagement des malades.

Par une société de Membres de l'Institut, de l'Académie de médecine, de Professeurs, de Médecins, d'Avocats, d'Administrateurs et de Chirurgiens des hôpitaux dont les noms suivent : ANDRIEU, ANDRY, BLACHE, BLANDIN, BOUCHARDET, BOURGÉRY, CAFFE, CAPITAIN, CARRON DE VILLARDS, CHEVALIER, CLOQUET (J.), COLONBAT, COTTEREAU, COUVERCHEL, COLLIERIER (A.), DELEAU, DEVERGIE, DONNÉ, FALRET, FIARD, FURNARI, GERDY, GILET DE GRAMMONT, GRAS (ALBIN), GUERSENT, HARDY, LARREY (H.), LAGASQUIE, LANDOUZY, LÉLUT, LEROT D'ÉTIOLLES, LÉSEUR, MAGENDIE, MARC, MARCHESSEAU, MARTINS, MIQUEL, OLIVIER (D'ANGERS), ORFILA, PAILLARD DE VILLENEUVE, PARISSET, PUSSEY, POISEVILLE, SANSON (A.), ROYER-COLLARD, TRÉBUCHET, TOIRAC, VELPEAU, VEE, etc. Publié sous la direction du docteur BEAUDE, médecin inspecteur des eaux minérales, membre du Conseil de salubrité. 2 forts vol. in-4. 24 fr.

OUVRAGES DE NAPOLEON LANDAIS

ET DE SES COLLABORATEURS

Grand Dictionnaire général des Dictionnaires français, résumé de tous les dictionnaires, par N. LANDAIS, 14^e édition, revue et augmentée d'un *Complément* de 1200 pages. 3 vol. réunis en 2 vol. grand in-4 de 3000 pages. 40 fr.

Ce dictionnaire contient la nomenclature exacte des mots usuels et académiques, archaïques et néologiques, artistiques, géographiques, historiques, industriels, scientifiques, etc., la conjugaison de tous les verbes irréguliers, la prononciation figurée des mots, les étymologies savantes, la solution de toutes les questions grammaticales, etc.

Complément du Grand Dictionnaire de Napoléon Landais, pour les onze premières éditions, par une société de savants sous la direction de MM. D. CHÉSUROLLES et L. BARRÉ. 1 fort vol. in-4 de près de 1200 pages à 5 colonnes.. . 15 fr.

Grammaire générale des Grammaires françaises, présentant la solution de toutes les questions grammaticales, par N. LANDAIS, 6^e édit. 1 vol. in-4. . 9 fr.

Petit Dictionnaire des Dictionnaires français, par N. LANDAIS. Ouvrage entièrement refondu, et offrant, sur un nouveau plan, la nomenclature complète, la prononciation nécessaire, la définition claire et précise et l'étymologie vraie de tous les mots du vocabulaire usuel et littéraire, et de tous les termes scientifiques, artistiques et industriels de la langue française, par M. CHÉSUROLLES. 1 très-joli vol. in-32 de 600 pages.. . . . 1 fr. 50

Dictionnaire des Rimes françaises, disposé dans un ordre nouveau d'après la distinction des rimes en *suffisantes*, *riches* et *surabondantes*, etc., précédé d'un *Traité de Versification*, etc., par N. LANDAIS et L. BARRÉ. 1 vol. in-32. . 1 fr. 50

Petit Dictionnaire biographique des personnages célèbres de tous les temps et de tous les pays, *extrait du Dictionnaire de Napoléon Landais*, par M. D. CHÉSUROLLES, 1 fort vol. grand in-32 de 600 pages.. . . . 1 fr. 50

DICTIONNAIRE DE TOUS LES VERBES

De la langue française tant réguliers qu'irréguliers, entièrement conjugués, sous forme synoptique, précédé d'une théorie des verbes et d'un traité des participes, etc., d'après l'ACADÉMIE, LAVAUZ, TRÉVOUX, BOISTE, NAPOLEON LANDAIS et nos grands écrivains; par MM. VERLAC et LITAI DE CAUX, professeur, membre de la Société grammaticale de Paris, etc. 1 beau vol. in-4. Nouv. édit.. . . 10 fr.

VERGANI

Grammaire italienne en 20 leçons, revue par MORRETTI et augmentée par BARNETTI. Nouvelle édition. 1 vol. in-12., ... 1 fr.

Le Corps de l'Homme. Traité complet d'anatomie et de physiologie humaine, suivi d'un *Précis des Systèmes de LAVATER et de GALL*; à l'usage des gens du monde, des médecins et des élèves, par le docteur GALET. 4 vol. in-4, illustrés de plus de 400 figures dessinées d'après nature et lithographiées. . . . 90 fr.

— LE MÊME OUVRAGE, avec les 400 figures coloriées avec le plus grand soin. 140 fr.

NOUVELLE COLLECTION DES MÉMOIRES RELATIFS A L'HISTOIRE DE FRANCE

Par MM. Michaud et Poujoulat,

Avec la collaboration de MM. Champollion, Basin, Moreau, etc.

24 volumes grand in-8 Jésus à 2 col., illustrés de plus de 400 portraits sur acier. Prix: 340 fr.

TOME I.

G. DE VILLEHARDOUIN. — H. DE VALENCIENNES.
P. SARRAZIN. — SIRE DE JOINVILLE. — Sur le
régne de saint Louis et les Croisades (1198-1270).
DU GUESCLIN. — Mémoires (1336-1380).
CHRISTINE DE PISAN. — Le Livre des faits, etc., du
roi Charles V (1336-1378).

TOME II.

CH. DE PISAN. — Le Livre des faits, 2^e part. (1376-1380).
EXTRAITS DES CHRONIQUEURS, sur les règnes de
Philippe le Hardi, etc., jusqu'à Jean II.
JEAN LE MAINGNE dit BOUCICAUT (1368-1421).
J. DES URSINS (1380-1432). — M. DE FENIX (1407-1427).
ANONYME. — Journal d'un bourgeois de Paris sous
Charles VI (1409-1432).

TOME III.

MÉMOIRES sur Jeanne d'Arc (1412-1429).
G. GEUL. — Hist. d'Artus de Richemont (1418-1457).
ANONYME. — Journal d'un bourgeois de Paris sous
Charles VII (1422-1459).
O. DE LA MARCH. — J. DU CLERCQ (1438-1469).

TOME IV.

PH. DE COMINES. — Mém. (1461-1498).
JEAN DE TROYES. — Chronique (1460-1463).
G. DE VILLENEUVE. — Mém. (1464-1497).
J. BOUCHET. — Paneg. de la Tremouille (1460-1468).
LE LOYAL SERVITEUR. — Hist. du bon chevalier
Bayard (1476-1484).

TOME V.

LA MARRE, seign. de Fleurance. — Hist. des règnes de
Louis XII et de François I^{er} (1499-1521).
LOUIS DE SAVOIE. — Journal (1476-1522).
MARTIN et G. DU BRILLAY. — Mém. (1513-1547).

TOME VI.

F. DE LOERNAIS, duc de Guise. — Mém. (1547-1561).
L. DE BOURBON, prince de Condé (1559-1564).
A. DU PUYST. — Mémoires (1561-1596).

TOME VII.

B. DE MONTLUC. — FR. DE RABUTIN. — Commen-
taires (1521-1574).

TOME VIII.

SAULX-TAVANNE. — Mémoires (1515-1596).
SALIGNAC. — Le siège de Metz (1552).
COLIGNY. — Le siège de St-Quentin (1567).
LA CHASTRA. — Mémoires du duc de Guise en
Italie, etc. (1556-1557).
ROCHECROUANT. — ACH. GANON. — J. PHILIPPE.
— Mémoires (1497-1590).

TOME IX.

VIERVILLE. — Mém. (1527-1571). — CASTELNAU.
(1559-1570). — J. DE MÉRIGNY (1564-1669). — FR. DE
LA NOUE (1562-1570).

TOME X.

B. DE VILLARDS. — Mém. (1609-1609). — MARC DE
VALOIS. (1569-1582). — FR. DE CHIVREY. (1633-
1582). — PH. HURAULT, év. de Chartres. (1609-1601).

TOME XI.

DUC DE ROUILLON. — Mém. (1535-1556). — CH. DUC
D'ANGOULEME 1559-1693). — DE VILLEROT. Mém.
d'Etat (1581-1594). — J.-A. DE THOU (1583-1601).
J. CHIFFEY. — Mém. sur l'élection du roi de
Pologne (1574-1573).

J. GILLIET. L. BOCHEROIS, DUBOIS. — Relations
touchant la régence de Marie de Médicis, etc.
MATH. MERLE et S. AUBAN. — Mém. sur les guerres
de religion (1573-1587).

M. DE MARVILLE et CLAUDR GOULART. — Mém.
et voyage en cour (1588-1600).

TOMES XII-XIII.

— Chronol. Roynaire (1589-
septembre, etc. (1588-1604).

TOMES XIV-IV.

P. DE L'ESTOILE. — Recueil-journal d'un
encrieur, etc. (1674-1589), publié d'après le manu-
scrit autographe presque entièrement inédit, par
M. Champollion. — Mém. et journal (1589-1611).

TOMES XVI-XVII.

SULLY. — Mém. des sages et royales économies
d'Etat, etc. (1670-1678).

MARBAULT, secrétaires de Duplessis-Mornay. — Ra-
marques inédites sur les Mémoires de Sully.

TOME XVIII.

JEANNIN. — Négociations (1598-1609).

TOME XIX.

PONTENAY-MARNEUIL (1608-1617). PONTCHARTRAIN
Mém. (1610-1620). — M. DE MARILLAC. — Relations
exactes de la mort du maréchal d'Ancre. — ROMAN.
Mém. sur la guerre de la Vallée, etc. (1610-1629).

TOME XX.

BASSOMPIERRE (1697-1610). D'ESTRÈS (1610-1617).
TH. DU FOSSÉ. — Mémoires de Pontis (1597-1623).

TOMES XXI-XII.

CARDINAL DE RICHELIEU. — Mémoires (1600-1634).

TOME XXIII.

C. DE RICHELIEU. — Mém. et Testam. (1633-1640).
ARNAULD D'ANDILLY. — Mém. (1610-1626).

ABBE ANT. ARNAULD (1634-1678).

GASTON, duc d'Orléans (1608-1636).

DUCHASSE DE NEMOURS. — Mémoires.

TOME XXIV.

Mme DE MONTAUVILLE. — Lr. P. BERTHOUD (1615-1600).

TOME XXV.

CARD. DE RETZ. — Mémoires (1643-1679).

TOME XXVI.

GUY JOLY. — Mém. (1648-1665). CL. JOLY. — Mém.
(1650-1665). — P. LENOY. — Mém. (1617-1659).

TOME XXVII.

BRIENNE (1615-1661). — MONTBESON (1632-1637).
PONTAILLERS. — Relation de la cour, pendant la
faveur de M. de Cinq-Mars (1641).

LA CHASTRA. — Mém. (1643-1643). — TURBINE. Mém.
(1643-1659). — DUC D'YORK. Mém. (1652-1660).

TOME XXVIII.

Mlle DE MONTBESON. — Mémoires (1627-1668).

V. CONRAT. — Mém. (1662-1661).

TOME XXIX.

MONTGLAT. — Mém. sur la guerre entre la France
et la maison d'Autriche (1638-1660).

LA ROCHEFOUCAULD. — Mém. (1630-1652).

GOURVILLE. — Mémoires (1642-1690).

TOME XXX.

O. TALON. — Mém. (1630-1653). — CHOISY (1644-1734).

TOME XXXI.

HENRI, duc de Guise. — Mém. (1647-1648). — GRA-
MONT. — Mém. (1609-1677). — GUICHÉ. — Relation
du passage du Rhin. — DU PLESSIS. — Mém. (1673-
1671). M. DE *** (de Brégy). — Mém. (1613-1690).

TOME XXXII.

LA POSTE. — Mém. (1624-1666).
CHEVALIER TEMPLER. — Mém. (1672-1679).

Mme DE LA FAYETTE. — Hist. de Mme Henriette d'An-
gletierre. — Mém. de la cour de France (1648-1689).

LA FAYE. — Mém. (1681-1693). — BEAUVILLE. — Mém.
(1670-1734). — CAYLUS. — Souvenirs. — TONCY.
— Mém. p. servir à l'hist. des négociations (1697-1713).

TOME XXXIII.

VILLARS. — Mém. (1672-1734). — FORDIN (1677-1710).
— DUGUAY-TROUIN. — Mémoires (1689-1710).

TOME XXXIV.

DUC DE NOAILLES. — Mém. (1643-1756). — DUCLOS.
— Mém. secrets, etc. (1717-1725).

Mme DE STAAL-DELAUNAY. — Mémoires.

TRÉSOR DE NUMISMATIQUE ET DE GLYPTIQUE

OU

Recueil général des Médailles, Monnaies, Pierres gravées, Bas-Reliefs, Ornaments, etc.

TANT ANCIENS QUE MODERNES

LES PLUS INTÉRESSANTS SOUS LE RAPPORT DE L'ART ET DE L'HISTOIRE

GRAVÉ PAR LES PROCÉDÉS DE M. ACHILLE COLLAS

SOUS LA DIRECTION DE

M. PAUL DELAROCHE, peintre; M. HENRIQUEL DUPONT, graveur,
M. CHARLES LENORMANT, conservateur de la Bibliothèque, membre de l'Institut, etc.

**20 parties ou volumes in-folio, comprenant plus de 1,000 planches
accompagnées d'un texte historique et descriptif.**

PRIX : 1,260 fr.

DIVISION DES VINGT PARTIES

I

Nomismatique des Rois grecs.	1 vol. avec 92 pl.
Nouvelle Galerie mythologique.	1 vol. avec 52 pl.
Bas-reliefs du Parthénon, etc.	1 vol. avec 16 pl.
Iéonographie des Empereurs romains et de leurs familles.	1 vol. avec 64 pl.

II

Histoire de l'Art monétaire chez les modernes.	1 vol. avec 56 pl.
Choix historique des Médailles des Papes.	1 vol. avec 48 pl.
Recueil de Médailles Italiennes, XV ^e et XVI ^e siècle.	2 vol. avec 84 pl.
Recueil de Médailles allemandes, XVI ^e et XVII ^e siècle.	1 vol. avec 48 pl.
Seaux des Rois et Reines d'Angleterre.	1 vol. avec 36 pl.

III

Seaux des Rois et des Reines de France.	1 vol. avec 28 pl.
Seaux des grands feudataires de la couronne de France.	1 vol. avec 52 pl.
Seaux des communes, communautés, évêques, barons et abbés.	1 vol. avec 24 pl.
Histoire de France par les Médailles :	
1 ^o de Charles VII à Henri IV.	1 vol. avec 68 pl.
2 ^o de Henri IV à Louis XIV.	1 vol. avec 36 pl.
3 ^o de Louis XIV à 1789.	1 vol. avec 56 pl.
4 ^o Révolution française.	1 vol. avec 96 pl.
5 ^o Empire français.	1 vol. avec 72 pl.

IV

Recueil général de Bas-reliefs et d'Ornaments.	2 vol. avec 100 pl.
--	---------------------

ŒUVRES COMPLÈTES

DE

BARTOLOMEO BORGHESI

Publiées par les ordres et aux frais de S. M. l'Empereur NAPOLEON III

ET PAR LES SOINS D'UNE COMMISSION COMPOSÉE DE

MM. LÉON RENIER, J. B. DE ROSSI, N. DESVERGERS, CAVEDONI,
G. HENZEN, MINERVINI, RITSCHL, ROCCHI ET E. DESJARDINS, secrétaire

LES ŒUVRES COMPLÈTES DE BORGHESI FORMERONT 5 SÉRIES

En vente : 1° Les **Œuvres numismatiques** en 2 vol. in-4... 40 fr.

2° **Œuvres épigraphiques** qui formeront plusieurs vol. in-4.
Tomes 1 à 2. 60 fr.

Sous presse : 3° Les **Fastes consulaires** en 2 vol. in-folio.

4° La **Correspondance**, dont la plus grande partie est inédite et
qui formera aussi plusieurs vol. in-4.

5° L'**Introduction**, comprenant la biographie et les œuvres littéraires
de Borghesi.

LETTRES, INSTRUCTIONS ET MÉMOIRES

DE

COLBERT

PUBLIÉS

d'après les ordres de l'Empereur, sur la proposition de M. le Ministre des finances

PAR M. PIERRE CLÉMENT, DE L'INSTITUT

Tomes I à III parus en cinq parties, gr. in-8. — Prix : 46 fr.

LE NORD DE L'AFRIQUE

DANS L'ANTIQUITÉ GRECQUE ET ROMAINE

ÉTUDE HISTORIQUE ET GÉOGRAPHIQUE

PAR

M. VIVIEN DE SAINT-MARTIN

OUVRAGE COURONNÉ EN 1860 PAR L'ACADÉMIE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

1 vol. grand in-8 accompagné de 4 cartes (Imprimerie impériale). Prix : 12 fr.

JOURNAL DES SAVANTS

COMPOSITION DU BUREAU :

M. LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, Président.

Assistants

M. LEBRUN, de l'Académie française.
M. GIRAUD, de l'Acad. des sciences morales.
M. NAUDET, de l'Académie des inscriptions
et des sciences morales.

M. NÉRIMÉE, de l'Acad. fr. et des inscript.

Auteurs

M. V. COUSIN, de l'Acad. fr. et sc. morales.
M. CHEVREUL, de l'Académie des sciences.
M. LIOUVILLE, de l'Académie des sciences

M. VILLEMMAIN, de l'Académie française et
des inscriptions.

M. BEULÉ, de l'Acad. des Beaux-Arts.

M. FLOURENS, de l'Acad. fr. et des sciences

M. PATIN, de l'Académie française.

M. MIGNET, de l'Acad. fr. et des sc. morales.

M. L. VIET, de l'Acad. fr. et des inscript.

M. B. SAINT-HILAIRE, de l'Ac. des sc. mor.

M. LITTRÉ, de l'Académie des inscriptions.

CONDITIONS DE L'ABONNEMENT

Le Journal des Savants paraît chaque mois par cahiers de 8 feuilles in-4. Le prix de l'abonnement est de 36 fr. par an pour Paris, et de 40 fr. pour les départements.

Chaque année forme 1 volume. Il reste encore quelques exemplaires de la collection en 47 vol. au prix de 705 fr. On peut avoir ensemble ou séparément les années depuis 1850 jusqu'en 1863 au prix de 25 fr.

REVUE ARCHÉOLOGIQUE

OU

RECUEIL DE DOCUMENTS ET DE MÉMOIRES RELATIFS À L'ÉTUDE DES MONUMENTS
À LA NUMISMATIQUE ET À LA PHILOGIE

DE L'ANTIQUITÉ ET DU MOYEN ÂGE

PUBLIÉS PAR

M^{me}. le vicomte de Rougé, de Langpérrier, F. de Sauley, Alfred Maury

le duc de Luyes, Renier, Brunet de Presle, Miller, Egger, Beulé,

Membres de l'Institut;

Viollet-le-Duc, Architecte du Gouvernement;

leg^s: Mal Creuly, A. Bertrand, Chabouillet, de la Société des Ant. de France

A. Mariette, Deveria, Conservateurs du Musée du Louvre;

Vallet de Villeville, Professeur à l'École des chartes; Ferrat, Henzey,
de l'École d'Athènes, etc.

ET LES PRINCIPAUX ARCHÉOLOGUES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

MODE ET CONDITIONS DE L'ABONNEMENT

La *Revue archéologique* paraît chaque mois par cahiers de 64 à 80 pages grand in-8, qui forment, à la fin de chaque année, deux volumes ornés de planches gravées sur acier et de gravures sur bois intercalées dans le texte.

Prix : Paris : Un an, 25 fr. — Départements : Un an, 27 fr.

Les années 1860 à 1865, formant les 12 premiers volumes de la nouvelle série, coûtent chacune 25 fr. (Le souscripteur à l'année 1866 peut acquérir cette Collection pour 120 fr. au lieu de 150.)

PARIS. — IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ENFER, 1.

689994



Martin
Lafoindre



